ANNO III - N. 2

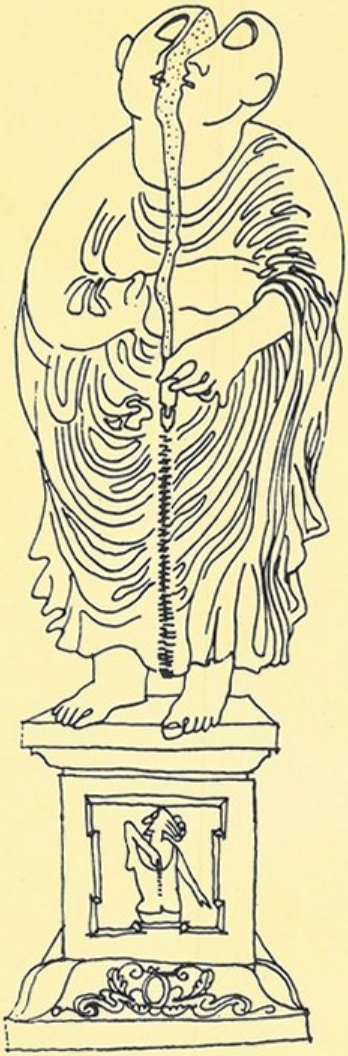
L. 500

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

MARZO 1955

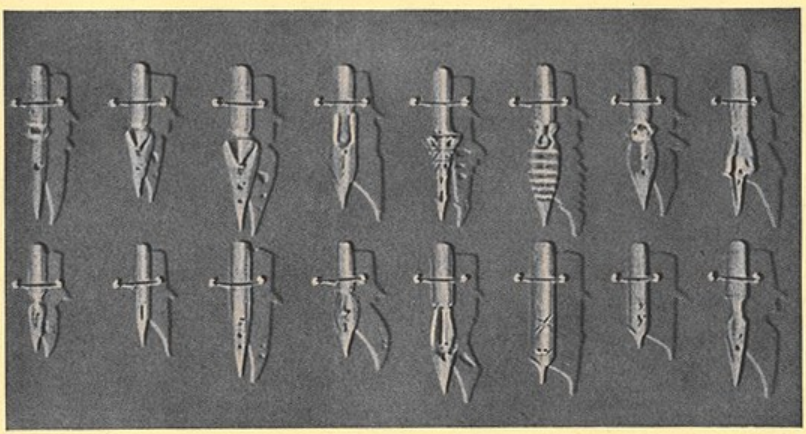
RIVISTA BIMESTRALE

SPEDIZ. ABBON. POSTALE - GRUPPO IV



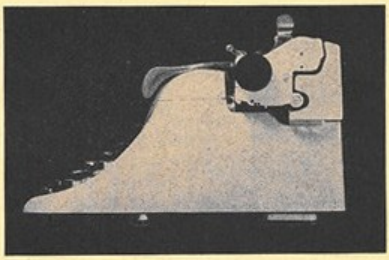
George Molnar: Statua che commemora la scoperta della chiusura lampo (da "Statues", Phoenix House, London 1954). Molnar sostiene che il primo passo per riumanizzare l'uomo moderno è il ritorno alle statue.

olivetti



Gli strumenti della scrittura
sono mutati nei tempi
col medesimo ritmo
delle tecniche e delle civiltà.
Fu la punta di pietra o di metallo
ad incidere, la canna o la penna
a disegnare i caratteri, finchè
non vennero il piombo e l'acciaio.
E, col secolo della meccanica,
le prime macchine scriventi,
gli ordigni complicati che dovevano
in pochi decenni mutarsi
in veloci strumenti di progresso,
penetrare la vita del lavoro
moderno, l'ufficio, lo studio, la casa

Lexikon



RIV

CUSCINETTI A ROTOLAMENTO

massaua bleu
FOSSATI

10

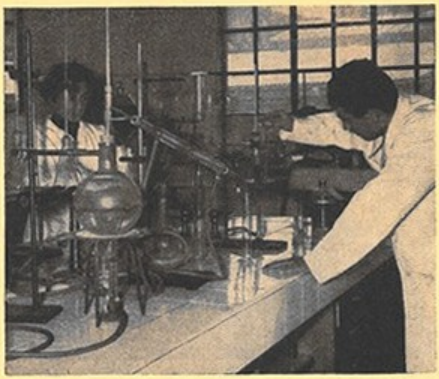
veste il lavoro

4.000.000 di lavoratori vestono massaua 10 Fossati

Da oltre 70 anni Massaua bleu 10 Fossati è il tessuto del lavoratore. Più di 4.000.000 di operai di ogni attività, indossano indumenti da lavoro Massaua bleu 10. Questo perchè la qualità del tessuto è garanzia di durata, resistenza del colore ed irrestringibilità: dovuto, quest'ultimo pregio al nuovo trattamento IDROTEX-SANFOR. Oggi quindi per gli indumenti da lavoro Massaua bleu 10 rappresenta la perfezione.

Esperimentate gli speciali tessuti protettivi FOSSATI "AFLAMMAN" inattaccabili dalle fiamme e dagli acidi

COTONIFICIO FELICE FOSSATI - MONZA - ITALIA



a portata del vostro telefono...

tecnici esperti
e lubrificanti specializzati di qualità

Il Servizio Tecnico Shell, con la sua lunga esperienza scientifica e pratica, è al vostro fianco per risolvere con voi i problemi di lubrificazione dei vostri impianti.
Molte fra le più importanti industrie si valgono della consulenza tecnica Shell per la scelta e l'impiego più razionale ed economico dei lubrificanti speciali richiesti dalle loro macchine.
Anche a voi, quindi, la Shell è sempre in grado di fornire i lubrificanti specificamente adatti ad ogni tipo di macchina, che vi danno la massima garanzia di qualità e contribuiscono a mantenere un ritmo produttivo sicuro e costante nella vostra industria.

ELPI 1230

Interpellate il Servizio Tecnico Shell
per informazioni ed assistenza tecnica

SHELL

SHELL ITALIANA S.p.A. - Direzione Genova - Piazza Vittoria 1 - tel. 55.241
Filiali e Agenzie nelle principali città

FIORENTINI

IMPIANTI MECCANICI PER CANTIERI

ESCAVATORI AUTOGRU

MACCHINE PER COSTRUZIONI STRADALI, EDILI, PORTUALI
IMPIANTI MECCANICI PER CAVE E MINIERE

ROMA - VIA LEONIDA BISSOLATI 76

Propaganda Fiorentini 109

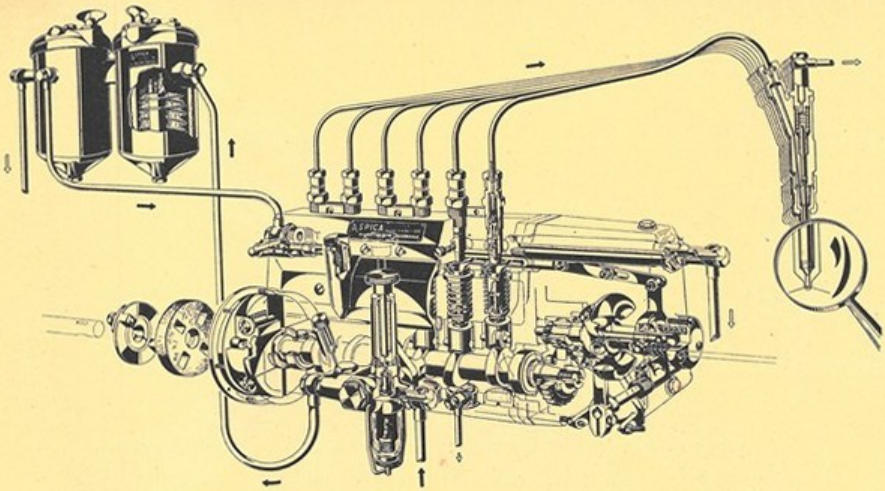
O. A. R. N.

SEDE E DIREZIONE IN GENOVA VIA AL MOLO GIANO

TOVAGLIA

riparazioni e allestimento navi,
galleggianti, rimorchiatori
industria metalmeccanica e affine
specializzata nelle grandi trasformazioni
di navi da passeggeri

OFFICINE ALLESTIMENTO E RIPARAZIONI NAVI



IMPIANTI D'INIEZIONE PER MOTORI DIESEL

La Spica (via s. Martino, 12 bis - Livorno) è la più grande produttrice italiana d'impianti di iniezione per motori Diesel aventi potenze fino a 500 C.V. per cilindro. L'attività della Spica si svolge in due direzioni ben distinte:

a) *perfezionamento delle pompe di tipo classico;*

b) *studio di realizzazioni nuove, che possono favorire lo sviluppo di nuovi indirizzi e, quindi, di nuove correnti di vendita.*

Nel settore a) la Spica ha realizzato un variatore automatico di anticipo che, riprodotto ormai in migliaia di esemplari, ha ottenuto un successo brillantissimo, per le sue doti di semplicità estrema e di sicurezza di funzionamento assoluta. Questo dispositivo viene a colmare degnamente una lacuna che preoccupava i costruttori e gli utenti dei motori Diesel. Nel settore b) la società ha ormai messo a punto per la produzione in serie:

1) Una pompa di iniezione nafta, a pompante unico che funziona anche da distributore rotante, e regolatore idraulico continuo incorporato. Si tratta di un gruppo estremamente compatto il quale, per il momento, viene presentato in una versione che permette l'installazione al posto di una pompa classica, senza alcuna modifica al basamento del motore. Il fatto che un solo pompante e una sola valvola di mandata controllino la distribuzione del combustibile ai vari cilindri assicura una marcia del motore perfettamente tranquilla ed esente da squilibrii e vibrazioni.

2) Una pompa di iniezione benzina per motori a due tempi, che può funzionare a regimi di 5000 giri/minuto e oltre, se le caratteristiche del motore lo richiedono. Su motori a due tempi questa pompa consente economie di combustibile del 25 ÷ 30 %.

Sempre nel campo delle pompe di tipo classico, la Spica produce i tipi correnti con albero a camme e senza albero a camme, per le applicazioni più svariate. Naturalmente tutte le pompe Spica e le principali parti di ricambio relative sono unificate coi tipi prodotti dalle più importanti case del ramo. A fianco delle pompe complete, la Spica produce una serie completa di parti di ricambio, adattabili sulle pompe che trovano maggior diffusione nel mondo.

SPICA
LIVORNO

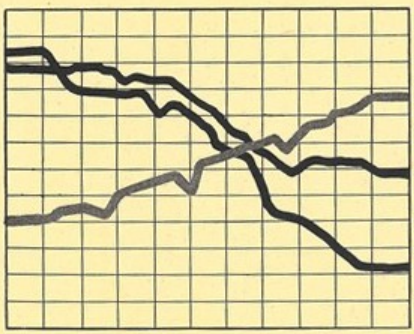
attenzione al bivio!

LUBRIFICANTI DI QUALITÀ

Massima intensità e continuità di produzione
Minime spese di manutenzione e riparazione
Minimo costo di energia

LUBRIFICANTI COMUNI

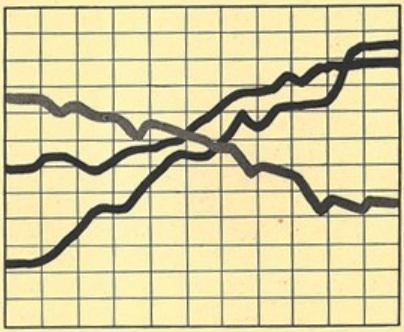
Diminuzione quantitativa e qualitativa della produzione
Aumento delle spese di manutenzione e riparazione
Aumento del consumo di energia



PRODUZIONE

CONSUMI DI ENERGIA

COSTI DI MANUTENZIONE



Il costo della lubrificazione costituisce una percentuale minima sul costo generale di produzione, percentuale che praticamente non varia se al posto di lubrificanti comuni si impiegano prodotti di qualità. Ben diversi saranno peraltro i risultati pratici di una scelta avveduta. A Voi decidere quale sia la strada giusta.

STI 33-48

SOCONY - VACUUM ITALIANA

GENOVA - TORINO - MILANO - PADOVA - TRIESTE - BOLOGNA - ANCONA - FIRENZE - ROMA - NAPOLI - PALERMO - CAGLIARI
Raffineria a Napoli - Capacità di trattamento: oltre 3.000.000 di tonnellate di greggio annue
La più grande Raffineria d'Italia

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

RIVISTA BIMESTRALE MARZO 1955 ANNO III - N. 2

SOMMARIO

UN NUMERO L. 500 ABBONAMENTO PER UN ANNO L. 2800
ESTERO L. 700 ESTERO L. 4000

Tutti i diritti riservati per l'Italia e per l'Estero salvo riproduzione citando la fonte

ARTICOLI

ARTE E SCIENZA D'AVANGUARDIA di Roberto Fasola 11
INGEGNERIA E UMANESIMO NEGLI STATI UNITI di Mario Salvadori 13
VANONI INTIMO di Aldo Razzi 15
DES RAPPORTS DE LA TECHNIQUE ET DE L'ESTHÉTIQUE di Charles Conrad 17
LA BANCA TRASPARENTE di Renzo Nissim 25
DUE GENOVESI ALL'ANSALDO-FOSSATI di Luciano Rebuffo e Emilio Scanavino 28
FAVOLA SIDERURGICA di F. M. 31
I RAGAZZI DI GROTTAMURELLA ALLE ACCIAIERIE DI TERNI di Gino Papùli 37
QUESTI SONO I MIEI SCOLARI di Carlo Piantoni 38
TRA SINNI, AGRI E BASENTO di Mario La Cava 41
MATERA CAPITALE DEL MONDO CONTADINO di Francesco Nitti 44
POESIE LUCANE di Leonardo Sinisgalli 45
I PRODIGI DEL TUBO ELETTRONICO di Giovanni Rutelli 48
HO TROVATO LA CASSETTA METEOROLOGICA di Arnaldo Beccaria 52
RAYMOND ROUSSEL PRECURSORE DELLA FANTASCIENZA di Renato Mucci 54
LA "SIGNORINA" di Raymond Roussel 55
STRUMENTI A PEDALE di Bruno Caruso 59
LA PIRAMIDE di Paolo Portoghesi 60
PICCOLA STORIA DELL'INDUSTRIA MERIDIONALE di Gennaro Scognamiglio 65
TV INDUSTRIALE di Alberto Mondini 70
MOHOLY-NAGY di Achille Perilli 74
I PIONIERI IN AEROPLANO di Adelsi Bulfoni 76

NOTE

NUOVE TAPPE DEL PRECOMPRESSO: pag. 72 — SEMAFORO: pag. 78 — LETTURE: pag. 80

Copertina esterna: I gesti fondamentali del lavoro manuale secondo Gilbreth.

Copertine interne: Tavole di George Molnar e Saul Steinberg.

Tavole interne in nero e a colori di: Emilio Scanavino, Mantica e Molteni, i ragazzi di Grottamurella, Maria Padula, Giuseppe Leone, Gianfilippo Usellini, Mino Maccari e Bruno Caruso.

Direttore responsabile: LEONARDO SINISGALLI
Proprietà editoriale: FINMECCANICA - ROMA
Indirizzo: ROMA - Via Torino n. 44 - Telefono 478.741
Distribuzione S.E.T. - Torino, Corso Valdocco, 2 - Tel. 40.443

Pubblicata dal Gruppo Industriale della Società Finanziaria Meccanica "FINMECCANICA"

Autorizzazione del Tribunale di Roma in data 2 dicembre 1952, Reg. Stat. 2993

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revista bimestral

SUMARIO

MARZO 1955

Arte y ciencia de vanguardia *por Roberto Fasola* 11

Ciencia y humanismo en Estados Unidos *por Mario Salvadori* 13

Vanoni intimo *por Aldo Razzi* 15

Des rapports de la technique et de l'esthétique *por Charles Conrad* 17

El banco transparente *por Renzo Nissim* 25

Dos genoveses en la Ansaldo-Fossati *por Luciano Rebuffo y Emilio Scanavino* 28

Fábula siderúrgica *por F. M.* 31

Los muchachos de Grottamurella en las fábricas de acero de Terni *por Gino Papùli* 37

Estos son mis escolares *por Carlo Piantoni* 38

Entre Sinni, Agri y Basento *por Mario La Cava* 41

Matera, capital del mundo campesino *por Francesco Nitti* 44

Poesías de Lucania *por Leonardo Sinisgalli* 45

Las maravillas del tubo electrónico *por Giovanni Rutelli* 48

Yo he hallado la cajita meteorológica *por Arnaldo Beccaria* 52

Raymond Roussel, precursor de la fantaciencia *por Renato Mucci* 54

La "demoiselle" *por Raymond Roussel* 55

Instrumentos de pedal *por Bruno Caruso* 59

La Pirámide *por Paolo Portoghesi* 60

Pequeña historia de la industria napolitana *por Gennaro Scognamiglio* 65

TV industrial *por Alberto Mondini* 70

Moholy-Nagy *por Achille Perilli* 74

Los "pioneers" en avión *por Adelsi Bulfoni* 76

NUEVAS ETAPAS DEL PRECOMPRIMIDO: pag. 72 - SEMAFORO: pag. 78 - LECTURAS: pag. 80.

Carpeta externa: LOS GESTOS FUNDAMENTALES DEL TRABAJO MANUAL SEGUN GILBRETH.

Carpetas internas: Dibujos de George Molnar y Saul Steinberg.

Estampas internas en negro y en colores por Emilio Scanavino, Mantica y Molteni, los muchachos de Grottamurella, Maria Padula, Giuseppe Leone, Gianfilippo Usellini, Mino Maccari y Bruno Caruso.

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revue bimestrielle

SOMMAIRE

MARS 1955

Art et science d'avant-garde *par Roberto Fasola* 11

Science et humanisme dans les Etats Unis *par Mario Salvadori* 13

Vanoni dans l'intimité *par Aldo Razzi* 15

Des rapports de la technique et de l'esthétique *par Charles Conrad* 17

La banque transparente *par Renzo Nissim* 25

Deux génois visitent l'Ansaldo-Fossati *par Luciano Rebuffo et Emilio Scanavino* 28

Fable sidérurgique *par F. M.* 31

Les enfants de Grottamurella en visite aux aciéries de Terni *par Gino Papùli* 37

Voici mes écoliers *par Carlo Piantoni* 38

Sinni, Agri et Basento *par Mario La Cava* 41

Matera, capitale du monde paysan *par Francesco Nitti* 44

Poésies de la Lucanie *par Leonardo Sinisgalli* 45

Les prodiges du tube électronique *par Giovanni Rutelli* 48

J'ai trouvé la cassette météorologique *par Arnaldo Beccaria* 52

Raymond Roussel, précurseur de la fantascience *par Renato Mucci* 54

La demoiselle *par Raymond Roussel* 55

Instruments à pédale *par Bruno Caruso* 59

Les Pyramides *par Paolo Portoghesi* 60

Petite histoire de l'industrie napolitaine *par Gennaro Scognamiglio* 65

TV industrielle *par Alberto Mondini* 70

Moholy-Nagy *par Achille Perilli* 74

Les pionniers en avion *par Adelsi Bulfoni* 76

NOUVELLES ÉTAPES DU PRÉCOMPRIMÉ: page 72 - SÉMAPHORE: page 78 - LECTURES: page 80.

Sur la couverture: LES GESTES FONDAMENTAUX DU TRAVAIL MANUEL SELON GILBRETH.

Intérieur de la couverture: Planches par George Molnar et Saul Steinberg.

Planches à l'intérieur en noir et en couleurs par Emilio Scanavino, Mantica et Molteni, les garçons de Grottamurella, Maria Padula, Giuseppe Leone, Gianfilippo Usellini, Mino Maccari et Bruno Caruso.

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Zweimonatliche Zeitschrift

INHALTSVERZEICHNIS

MÄRZ 1955

Kunst und Wissenschaft als Bahnbrecher *von Roberto Fasola* 11

Ingenieurtechnik und Humanismus in Amerika *von Mario Salvadori* 13

Vanoni wie Ihn wenige kennen *von Aldo Razzi* 15

Des rapports de la technique et de l'esthétique *von Charles Conrad* 17

Die durchsichtige Bank *von Renzo Nissim* 25

Zwei Genuenser in der Fabrik Ansaldo-Fossati *von Luciano Rebuffo und Emilio Scanavino* 28

Die Sage der Metallverwertung *von Fausto Masi* 31

Die Kinder von Grottamurella besuchen die Stahlwerke in Terni *von Gino Papùli* 37

Das sind meine Schüler *von Carlo Piantoni* 38

Zwischen Sinni, Agri und Basento *von Mario La Cava* 41

Matera, die Hauptstadt des Bauerntums *von Francesco Nitti* 44

Dichtungen aus Lucanien *von Leonardo Sinisgalli* 45

Die Wunder der elektronischen Röhre *von Giovanni Rutelli* 48

Ich habe das meteorologische Messgerät entdeckt *von Arnaldo Beccaria* 52

Raymond Roussel Vorläufer der Wissenschaftlichen Phantasterei *von Renato Mucci* 54

Die "Demoiselle" *von Raymond Roussel* 55

Geräte mit Pedalantrieb *von Bruno Caruso* 59

Die Pyramiden *von Paolo Portoghesi* 60

Kleine Geschichte der neapolitanischen Industrie *von Gennaro Scognamiglio* 65

Fernsehen in der Industrie *von Alberto Mondini* 70

Moholy-Nagy *von Achille Perilli* 74

Pioniere auf den Flug *von Adelsi Bulfoni* 76

NEUE ETAPPEN DES VORKOMPRIMIERTEN BETONS: Seite 72 - SEMAPHOR: Seite 78 - LEKTUEREN: Seite 80.

Äusseres Deckblatt: DIE GRUNDBEWEGUNGEN DER MANUELLEN ARBEIT NACH GILBRETH.

Inneres Deckblatt: Tafeln von Georg Molnar und Saul Steinberg.

Innentafeln in Schwarz und Farbendruck von Emilio Scanavino, Mantica und Molteni, von den Kindern aus Grottamurella, von Maria Padula, Giuseppe Leone, Gianfilippo Usellini, Mino Maccari und Bruno Caruso.

ARTE E SCIENZA D'AVANGUARDIA

di Roberto Fasola

« Ciò che può venir indicato
non può venir espresso a parole »
CARNAP

TEMPO fa tra alcuni amici in casa mia si occasionò una familiare discussione sull'arte e sulla scienza.

Poichè sul tavolo stavano alcuni numeri di « Civiltà delle Macchine », ecco che anche quella intervenne nel discorso col peso delle sue immagini. Guardando immagini e composizioni di « Civiltà delle Macchine » si ha l'impressione di una pubblicazione figurativa moderna. Leggendo testi e disegni integranti si ha la prova di trovarsi di fronte a una pubblicazione tecnica. Ma figuratività e tecnica si trasformano su un piano più elevato, diventano Arte e Scienza. Dirò di più, su un terzo piano Arte e Scienza si fondono ancora e diventano Sapere, sapere unitario.

Così, giocando, la nostra discussione ha investito problemi assai gravi e attuali, superiori a mille forze. Problemi di cui alcuni di noi avevano nozione non altro che per letture fatte. I testi letti erano stati capiti naturalmente a nostro modo, che è un modo d'assimilare d'artista, empirico, di parte.

I testi erano scientifici, ma a noi pareva di essere sul piano dell'unità del sapere e ciò ci giustificava di fronte al pudore che ci avrebbe suggerito di tacere. D'altronde ci confortava il fatto di aver ascoltato talora scienziati disquisire d'arte moderna. E allora un punto d'incontro c'era, la validità a nostro modo legittimata e protocollata: *non io, ma il Venturi, ha ben chiarito che l'Arte è conoscenza.*

Anche tu, Sinisgalli, che da tempo non vedevo, mentre forse a quell'ora te ne stavi in poltrona a teatro, in virtù dell'ipotesi che il tempo è un campo, *sei intervenuto e hai interloquito dal tuo seggio di Direttore Responsabile.*

E' stato notato infatti talora qualche spunto di interesse, nella tua Rivista, a questi problemi, segnalamente col bel testo di Argan sulla Metodologia. Sicchè anche la critica d'arte con l'autorità di Argan venne un istante a sedersi fra noi, fu presente.

Pertanto oggi, a qualche giorno di distanza, racimolate le idee, mi viene in mente di scrivertene per il piacere che sempre dà il convertire in parole, sia pure povere, ciò che fu calore amicale operante. Il pensare che ciò possa interessarti fa sconfinare la lusinga, cui ho soggiaciuto, in presunzione.

Naturalmente il termine Galileo fu tirato ben presto in ballo. Gli artisti ricordano di lui il bel ritratto del Sustermans e il sapore della sua prosa che esprimendo termini scientifici ebbe tanta importanza letteraria.

Il parallelo dei tempi di Galileo coi nostri lo trovo calzantissimo. Se ai tempi di Galileo si sia evoluta anche l'arte coeva, a motivo del pensiero scientifico sorgente, è questione oziosa. E cercare di stabilire se sia sussistita una influenza reciproca tra estetica e pensiero è indagine viziosa. E ciò in quanto rispecchierebbe, a suo modo, un caso di quella insufficienza del principio di causa, che appunto gli scienziati di oggi invalidano e pongono in discussione. I concetti di scienza e di arte sono da alcun tempo sotto revisione. Nel campo dell'arte questo fenomeno è più appariscente, almeno per noi, ma anche in scienza la tradizione ha assunto l'aspetto e il peso d'un dogma tuttavia inerte. Esiste oggi non solo un'arte, ma una scienza d'avanguardia.

Vano sarebbe indagare se all'arte o alla scienza spetti la priorità di questo stato d'allarme che si è diffuso. Sta di fatto che contemporaneamente alle inquietudini di un Lautréamont o di Mallarmé e alle ricerche precubiste di un Cézanne, i matematici hanno sentito l'insufficienza degli schemi logici su cui costruivano i loro sistemi. Siccome il campo delle ricerche è inesauribile (forse è come il serpente che si morde la coda) nell'ansia di proseguire avvertivano di arrivare a un punto morto dove il pensiero slitta su sé stesso, grippa, si risolve in tautologie. Ma appunto dalla analisi di questi limiti potè essere intuito, come superamento, il nuovo campo di indagine moderno. E da questo punto di vista le antinomie, le incongruenze, le tautologie si rivelarono del massimo interesse e, anzichè un limite, stabilirono dei punti di partenza per la conoscenza.

Fu chiara la necessità di riformare gli strumenti del pensiero che sono la logica e la ragione. Si è giunti a intuire che proprio la ragione è in crisi. E questo non lo affermano dei pazzi o degli artisti ma dei matematici e dei fisici.

Le geometrie non euclidee, le fisiche non classiche e altri apparentemente assurdi (oggi non più) matematici non sono nati da un capriccio, ma dalla constatazione che in certe zone delle ricerche teoriche il principio di causa, quello di identità, di uguaglianza, della parte minore del tutto ecc. non vengono più rispettati. Mentre con la loro revisione si rende possibile l'indagine di campi insospettati alla consuetudinaria logica.

In sede d'arte, secondo la ragione comune, sono inaccettabili ad esempio il cromatismo e la prospettiva moderni, definiti arbitrari. Eppure gli studi estetici recenti hanno spiegato a sufficienza che tali prospettive e cromatismi sono, su un loro proprio piano logico, altrettanto fondati che quelli, poniamo, del Rinascimento. (E' singolare che l'attività dei critici d'arte, assai affine all'attività artistica perchè interpretativa anch'essa, sia chiamata attività scientifica). Si ricordi l'episodio di quello scultore indigeno dell'Indonesia che eseguiva un ritratto di Gauguin a sua maniera, cioè strano e incomprensibile agli occhi del viaggiatore francese in visita al grande pittore amico. Come prova di vera rassomiglianza, il viaggiatore sottopose allora all'artista indigeno una fotografia di Gauguin. L'indigeno non realizzò l'immagine fotografica, non fu capace di leggerla. *La nostra verità oggettiva e documentaria massima, la fotografia, è quindi anch'essa soggettiva e da interpretare.*

In sede scientifica, dai primi tentativi di revisione ad oggi si è fatta della strada. In tutte le accademie di matematica e di fisica e anche di biologia ecc. si argomenta sulla nuova logica e la si denomina variamente logica oggettivistica, simbolica, nuovo razionalismo, neo-empirismo, analisi formale ecc. A Vienna ci fu anni fa un centro assai vivo, oggi è soprattutto coltivata in America. In Italia c'è stata più d'una rivista specializzata (Analysis, Sigma, Methodos) e c'è stata anche una scuola originalmente orientata, la cosiddetta scuola di Torino.

Quando vedo un incompetente ridere di una deformazione o di un errore prospettico in un quadro moderno e rifugiarsi per sua salvezza coi piedi ben in terra sotto la protezione del saldo riparo della natura e delle leggi naturalistiche, non posso fare a meno di pensare in quale altro incauto porto egli si ricovera. (Basta pensare quale sforzo è costata la comprensione che la terra è rotonda e quanta gente ancora si domanda come vivano agli antipodi quelli colla testa all'ingiù). Superate queste difficoltà è possibile arguire che in un prossimo futuro sarà accessibile all'intuizione umana anche il concetto della infinità, finita senza limiti, che oggi è accessibile solo alle formule. Perchè limitare l'uomo al tradizionale senso delle tre dimensioni? « Per impadronirsi del concetto di infinito era indispensabile abbandonare il pregiudizio che i principi logici tradizionali costituiscono leggi oggettive assolute, di fronte alle quali l'unico nostro dovere sarebbe di inchinarci in riverente rispetto » (Geymonat).

Così la logica del linguaggio di Picasso o degli astrattisti potrà essere forse un giorno da tutti compresa. Picasso, come l'astrattismo, non può fare a pugni con Michelangelo, perchè parlano due logiche diverse. Anche la nuova logica oggettivistica non ripudia quella classica che ha il suo campo ben determinato, la tecnica per esempio. Ma la logica tradizionale, la tecnica, la natura così come è comunemente spiegata in fondo non sono altro che esperienze parziali soggettive, circoscritte e fondate su uno schema razionale che è anch'esso arbitrario e dogmatico. E' relativo, ed è un sapere e nient'affatto il sapere. E' una convenzione che ha fatto comodo accettare e che ha dato meravigliosi frutti ma che è legittimo cominciare a sospettare insufficiente. Sotto alcuni riguardi si è individuata la sua relatività e quindi altre ragioni, apparentemente irragioni, chiedono legittimazione. Come esistono diverse geometrie, diverse meccaniche ecc. alla stessa maniera esistono anche diverse logiche. Non è pensabile che il percorso della conoscenza debba limitarsi a battere la strada di una sola ragione anzichè di altre per realizzare le proprie conquiste. « Nella logica non vi è alcun imperativo. Ciascuno può costruire come vuole la sua forma linguistica » (Rudolf Carnap).

(Anche nei discorsi correnti degli uomini pare di sentire che proprio si tratta di crisi della ragione tradizionale. Credo che mai come oggi sia palese la terribilità del compito del giudice impegnato sulla coscienza ad assegnare la ragione ad una delle parti in contesa).

Esiste più d'una ragione, e una ragione è come un linguaggio. Un matematico intuizionista e uno neopositivista parlano due linguaggi così diversi che possono arrivare a conclusioni tra loro inconciliabili. E siamo nel regno dei numeri! Così due artisti, così l'antico e il moderno. Ritengo più facile l'accostamento di un pittore astrattista ad un matematico non euclideo che non ad un pittore uscito dall'Accademia. Bertrand Russel ha detto: « Due persone avranno

con maggiore probabilità lo stesso questo se si tratta di qualcosa di astratto, che non se si tratta di una cosa pienamente concreta. In realtà, in un senso molto sommario, si può dire che ogni accrescimento di astrattezza diminuisce la differenza tra il mondo di una persona e quello di un'altra. E questa è anche la ragione per cui tanti filosofi hanno sostenuto che tutta la conoscenza è intellettuale piuttosto che sensibile e che l'intelletto ci libera mentre i sensi ci tengono in una prigione personale».

Il parlare che correntemente si fa di linguaggi, di mondi diversi e inconciliabili non è questione di climi o di lessici diversi. Si tratta di mondi fondati su assiomi diversi, cioè su quelle proposizioni elementari ritenute dalla tradizione valide in misura assoluta, eterna, sui quali oggi invece si intravvede possibile la discussione critica. E' così che l'arte astrattista d'oggi si potrebbe definire non euclidea. E i linguaggi di due artisti possono essere così diversi come quello di una motocicletta e quello di un uccello. Entrambi non sono accozzaglie, e sebbene non comunichino fra loro, hanno ciascuno una precisa diversa intenzione localizzata in mondi e piani diversi.

Va sotto il nome di metodologia una vasta attività scientifica dei nostri giorni che tende a coordinare queste sottili ricerche onde trovare una unità fondamentale di metodo fra le varie classi del pensiero così come si sono differenziate nell'evoluzione. Ricerca i punti comuni ai metodi della filosofia, della scienza, dell'arte rintracciando il nesso valido non per ognuna di esse, ma per tutte. Vi collaborano scienziati e artisti, e persone che sono l'uno e l'altro a un tempo. Non mi dilungo a raccontarti come essa ragiona, chè è materia per un artista assai ardua. Mi limito a riferirti che sono proprio gli scienziati che oggi asseriscono che «il significato di un termine non denota altro che il complesso delle regole per l'uso di esso» e che sono matematici a sentire la necessità della revisione del concetto stesso di esistere così come è implicato nelle loro operazioni. «L'accettazione o meno del postulato di Ernesto Zermelo conduce a una profonda modificazione della grammatica del verbo esistere» (Frola). Qualcuno di loro è arrivato anche a concludere che «il pensiero espresso con parole è sempre una menzogna».

Queste cose dette dagli artisti sembrerebbero ridevoli eccentricità, zelo scandalistico di far del nuovo. Ma, ti ripeto, sono asserzioni di scienziati.

Il punto di arrivo di queste ricerche sembra sia un totale formalismo. Divelta la sostanza in sè, una verità è valida solo per i presupposti sui quali si fonda la sua ricerca. Donde la possibilità di più verità. E' il decadimento completo dell'assoluto come la tradizione lo intendeva. La Verità con la V maiuscola, l'assoluto, non sono che convenzioni, direi partigiane, ed ogni linguaggio ne ha una o più. Per linguaggio si intendono le logiche, perchè è possibile che vi sia più di una logica, ed una logica accettata può scoprirsi a un tratto ben più accettabile. «Rendersi conto che il senso comune delle cosidette operazioni logiche è sostituibile con un senso nuovo, altrettanto convenzionale come quello comune, significa comprendere il potere illimitato della nostra ragione: la quale, nè qui nè altrove si trova di fronte a qualcosa di assoluto, innanzi a cui debba piegarsi in riverente omaggio, ma si trova sempre di fronte a qualche cosa che dipende da lei, che dipende in modo essenziale da un nostro atto di postulazione e determinazione» (Geymonat). E quale artista non sottoscriverebbe?

Ora a me pare che nella nostra contemporaneità si assista alla sistemazione di questi assunti. Qui la ricerca dell'artista non si differenzia da quella dello scienziato nella direzione del suo orientamento. La logica indagata dallo scienziato è una logica purgata di ogni residuo di psicologismo emozionale della logica tradizionale. Forse quella è più ferrea e dispotica e sterile di questa, e tale da escludere l'arte. Purtuttavia essa presenta agli intelletti sensibili d'oggi tutto il fascino della novità cioè della libertà. L'artista si serve dei valori psicologici. Ma questi non esistono di per sè indipendenti. Sono come il presagio, che presuppone un evento. Gli artisti sono più sensibili alle conseguenze della solitudine e dell'isolamento che non gli scienziati. Ma il pubblico non si sente mai in solitudine? E non spetta anche al pubblico fare uno sforzo di comprensione? Certo è puerile cercare di risolvere (con provvedimenti) la crisi dell'arte senza affrontare quella più pressante che incombe su tutto il fatto spirituale e intellettuale del sapere.

E non ti paia strano, caro Sinisgalli, che intendendo discorrere di arte io abbia così insistentemente parlato di logica, di ragione e di verità. L'arte è conoscenza, cioè qualcosa di più della rappresentazione, ed è parte integrante del sapere. Alla conoscenza ci si accosta operando anche di logica e di ragione, se non ci si vuole arrestare ai semplici giudizi: mi piace, non mi piace; è bello, è brutto.

La ricerca della verità assoluta è quindi un problema in sè mal posto. «L'ultima base è costituita unicamente dalla postulazione. Tutto ciò che ha l'aspetto di una fondazione assoluta contiene certo qualcosa di falso e non può accontentarci» (Waismann). La verità non è intuibile come non lo è oggi l'infinito per la mente umana. La verità è solo ricercabile in funzione di dati convenzionali ai fini dei quali interessa indagare come essa agisce. Sarà sempre soltanto una verità parziale cioè non totale, e con uno scopo. Ogni linguaggio ci dà una verità diversa. E ogni scopo ci dà una verità diversa. Da ciò si può arrivare ad arguire che ogni giudizio, ogni definizione è un atto di dittatura. Qualche scienziato ha proposto di non dire mai «è vero» bensì «credo che sia vero».

Così è della bellezza per gli artisti. Noi italiani tendiamo, per una meravigliosa tradizione congenita, a ricercare la bellezza assoluta, totale, canonica, carraccesca. Anche la bellezza è sempre di parte. Non c'è discorso più vano di quello di certi pretesi intenditori di arte che dicono agli artisti moderni: dateci qualcosa di bello e noi vi accetteremo. Non credere alla bellezza in arte è per tanti italiani un delitto di lesa patria. Ma anche il concetto di patria quando verrà qualcuno a riformarlo?

Mi scusi il lettore la lunga disquisizione. Non ho la pretesa di aver persuaso nessuno, nè di essere stato chiaro, perchè su molte cose che ti ho raccontato io stesso sono perplesso. Intuisco solo l'importanza delle ricerche di cui siamo contemporanei; purtroppo queste sono così sottili che il loro vero significato (talora hanno più di un significato) sfugge a chi come me non è specialmente preparato e deve limitarsi di riguardare ad esse soltanto da appassionato. Con tutti i rischi di una parziale e interessata comprensione.

Mi piace chiudere con un'ultima citazione, di Abbagnano, che è stata per me, artista, sommamente illuminante, perchè in essa ho trovato conforto anche scientifico alle mie ricerche astrattiste: «La scienza si è andata e si va sempre più disumanizzando. Ma proprio questa disumanizzazione rivela e conferma la sua vera umanità... La disumanizzazione della scienza è il segno della sua massima umanizzazione».

DOCENTI della Columbia University al convegno di Arden House. Il prof. Salvadori, con un libro in mano, a lato del prof. Garrelts.

Ingegneria e umanesimo
negli Stati Uniti

di Mario Salvadori

La Columbia University di New York ospitò per tre giorni dello scorso ottobre, nella stupenda villa Arden House donatale dal Governatore dello stato di New York, Averell Harriman, 120 presidenti e decani di « colleges » americani allo scopo di discutere uno dei temi più appassionanti dell'educazione americana: i rapporti fra ingegneria e umanesimo nella vita moderna. I colleges americani offrono, in generale, un corso di studi di 4 anni con specializzazioni varie, tendente a dare una cultura base adatta alla vita moderna. Lo studente, laureatosi in uno dei così detti « Liberal Arts Colleges » può o impiegarsi direttamente o iscriversi ad una università per ottenere una ulteriore laurea di carattere professionale. L'intero corso di studi richiede quindi 4 anni di college e due, tre, quattro e anche cinque ulteriori anni di università a seconda che la laurea professionale è in ingegneria, legge, architettura o medicina. I 40 colleges rappresentati alla riunione di Arden House offrono invece una speciale combinazione che permette allo studente di studiare due soli anni nel college e due anni a Columbia ottenendo due lauree, una dal college e una, in ingegneria, da Columbia. Questo programma, in atto da tre anni, ha incontrato un notevole successo e sta per essere copiato da altre importanti università americane.
E' facile comprendere come la collaborazione fra i colleges e la Columbia University abbia rinnovato l'interesse nella questione fondamentale dei rapporti fra scienza ed umanesimo e, specialmente, fra tecnica ed umanesimo. Una nazione come gli Stati Uniti, che deve la sua gloria presente ai formidabili sviluppi tecnici degli ultimi decenni, non può non idealizzare la tecnica a scapito dell'umanesimo. Al tempo stesso, ove più la tecnica si sviluppa, più si sente la mancanza di quei principi eterni che reggono i rapporti umani e che sono stati predicati in tutto il mondo occidentale dai grandi pensatori del passato, dai classici. Da un lato la sete del nuovo, del miglioramento materiale delle condizioni umane, dell'avventura tecnico-sociale; dall'altro il rimpianto del passato, dello statu-quo, della sicurezza paternalistica. Come mettere d'accordo queste tendenze? Come tentare di costruire bombe a idrogeno ed al tempo stesso sapere cosa farne senza distruggere la civiltà? Si deve credere ai cervelli elettronici o al Vangelo?
A Arden House i rappresentanti di quaranta Liberal Arts Colleges si sono incontrati cogli insegnanti della Scuola di Ingegneria di Columbia. Quattro oratori principali hanno presentato durante due mattinate i loro punti di vista spesso opposti, mentre quattro gruppi separati di circa 30 persone hanno discusso durante due dopopranzi le idee presentate dagli oratori. Un relatore ha poi riassunto i punti principali e le conclusioni raggiunte. Discorsi, discussioni e relazione finale saranno pubblicati. Basandomi sulle esperienze scientifiche acquistate in Europa ed in America e sulle conoscenze umanistiche di carattere prettamente italiano, io ho detto la relazione che segue:

Il processo educativo può venire considerato da due punti di vista opposti, che potrebbero chiamarsi attivo e passivo o anche idealistico e pratico. Il primo punto di vista considera il processo educativo come un metodo per formare la mente dello studente secondo certi ideali della cultura, il secondo come una maniera pratica per creare laureati facilmente impiegabili. Ambedue questi punti di vista sono degni di considerazione ed hanno i loro particolari meriti, specialmente se non si dimentica che il sistema educativo adottato da una data cultura ne è al tempo stesso il frutto ed uno dei fattori formativi essenziali. Preferenze personali e radicate nella psicologia dell'individuo fanno scegliere l'uno piuttosto che l'altro punto di vista. Io non mi sono mai interessato di sapere se i miei laureati avrebbero trovato facile impiego ed ho invece considerato i miei studenti come persone capaci di seguire un processo creativo e di modificare dinamicamente la cultura non appena raggiunto un certo livello di maturità. In altre parole, il processo educativo mi interessa soltanto in quanto processo creativo nell'evoluzione di una civiltà.
Noi siamo qui radunati per discutere le relazioni fra la cultura umanistica e l'educazione tecnica. Mi limiterò tuttavia nelle mie osservazioni a quegli aspetti del problema educativo che si riferiscono alla creazione di ottimi ingegneri. E dirò subito che poco mi interessa la parola « ingegnere », intesa in senso strettamente tecnico, e meno ancora la creazione di veri e propri ingegneri; mi interessa invece il tipo di uomo completo capace di lavorare con profitto ed efficienza in quel particolare campo di conoscenze scientifiche che oggi si chiamano « Ingegneria ». Di conseguenza ho poco o nulla da dire sui diversi programmi che si possono adottare per metter su un buon corso di ingegneria e sui minuti dettagli riguardanti le lezioni, le esercitazioni, i libri di testo e gli appelli più o meno obbligatori. Ritengo molto più importante definire quali sono i nostri scopi e ideali nell'educare un ingegnere.
E' assai utile, ma unicamente per ragioni pratiche, dividere le materie del corso d'ingegneria in due categorie: materie umanistiche e materie scientifiche (1). Desidero discuterle separatamente con voi.
Gli ingegneri dànno spesso una definizione talmente falsa della cultura umanistica da spingermi a ridefinirla: la cultura umanistica è l'insieme di quelle verità e di quei valori che hanno un eterno, profondo significato. Alcuni ritengono che una proposizione sia automaticamente valida soltanto perchè è stata scoperta 500 o 5000 anni fa e ha sopravvissuto ai secoli, tanto più se la proposizione è letta in una pessima traduzione da una lingua morta. D'altro lato, molti negano un nuovo aspetto della verità solo perchè è stato scoperto di recente e non ha il crisma del passato.
Sarà bene ricordare a questi signori che i veri umanisti non credevano a certi valori culturali soltanto perchè erano stantii. Gli umanisti erano esseri vivi e di mente aperta, pionieri ed esploratori di nuovi orizzonti. Naturalmente, a volte, erravano anche loro e prendevano per cultura umanistica quell'insieme di idee morte anche oggi riverite da tante persone « colte ». Quando Petrarca venne incoronato in Campidoglio, egli forse credette di passare ai posteri per aver scritto un lungo e noiosissimo poema in latino sull'Africa. Oggi invece nessuno legge più l'« Africa », ma Petrarca, padre degli umanisti, è ammirato in tutto il mondo perchè, innamoratosi della bella Laura, le scrisse poesie d'amore in italiano. Petrarca è un umanista perchè ha creato la poesia lirica italiana, poesia nuova e universale, e non perchè sapeva il latino meglio di Orazio. Così, a mio modo di vedere, il pensiero di Virgilio e di Dante, grandi poeti dal punto di vista estetico, non ci dice quasi più nulla, mentre i tragici greci ci presentano problemi ed idee di interesse eterno. Il pio Enea è una figura da museo, mentre Ulisse, fratello maggiore di Ahab, è il simbolo dell'uomo nuovo di tutti i tempi.
Una cultura è umanistica se è viva e sentita. L'uomo moderno non diventa umanista soltanto perchè sa il latino, nè a buon diritto può così chiamarsi se non conosce i fondamenti della fisica nucleare. E' ben vero che anche la cultura ha le sue mode e che 100 anni fa Beethoven era considerato il più grande tra i musicisti, mentre oggi questo titolo è attribuito a Bach, e viene quasi da piangere se si pensa che 50 anni fa Wagner è stato messo sullo stesso trono dove ha retto così poco. Ci si deve quindi attendere che certe idee vengano considerate a nuovo e poi dimenticate, con corsi e ricorsi simili e paralleli a quelli storici, ma non si può nè si deve identificare la cultura umanistica con le teorie e le ideologie del passato.
L'insegnamento delle materie umanistiche è basato su di una esperienza millenaria così che i professori di queste materie, beati loro, non hanno bisogno di consigli. Mi permetto soltanto di ricordare loro che la comprensione profonda di idee umanistiche richiede menti mature. Non spingiamo i nostri studenti a studiare idee e situazioni che non sono pronti ad afferrare e soprattutto *non li obblighiamo a questi studi*. Una delle mie idee fisse per il giorno lontano in cui fossi chiamato alla presidenza di un college, se questo mai avverrà, è di convocare in seduta solenne le matricole e di leggere loro le regole del college, fra le quali sarà la seguente: « E' assolutamente proibito agli studenti leggere le opere di Platone e di Shakespeare prima di avere superato tutti gli esami del primo e secondo anno ». Ed io già vedo i miei giovani studiare appassionatamente questi due grandi maestri, di nascosto, di notte, durante le riunioni dei circoli studenteschi. Questi studi clandestini faranno loro veramente scoprire il messaggio di Platone e di Shakespeare ed al tempo stesso insegneranno ai giovani come si possa a volte utilmente contravvenire alle regole di un dittatore (e non so se la mia idea sia da approvare più per il primo che per il secondo di questi risultati).
La cultura americana ha la tendenza a divenire, ogni giorno di più, giornalistica. I nostri interessi sono così vasti che ci è impossibile ottenere informazioni sicure e dirette sulle cose e le idee che ci interessano nel poco tempo lasciatoci libero dal dovere quotidiano. Involontariamente, siamo sospinti verso una cultura del « sentito dire ».
Uno dei grandi meriti di una vera cultura umanistica è invece di mettere lo studente in contatto diretto con gli originatori del pensiero. Ricordo ancora la mia meraviglia quando, dopo la pubblicazione di due miei libri che trattano fra l'altro delle serie di Fourier, scopersi con mia vergogna che la trattazione di questo importante capitolo di matematica nel « Traité de la chaleur » era molto più elegante e chiara della mia. Avviene troppo spesso oggidì, nell'ascoltare una colta conversazione, di scoprire che la sicumera degli interlocutori deriva dall'aver letto nel giornale della domenica la critica di un riassunto in inglese di un'opera tedesca sull'influenza della statuaria greca sui valori plastici nelle tragedie di Shakespeare. Dovremmo invece cercare di eliminare quasi tutti gli intermediari culturali e, per ciò fare, occorre studiare a fondo le lingue straniere. Uno degli aspetti più deleteri della cultura americana è il suo provincialismo dovuto in primo luogo alla ignoranza di lingue straniere. Questa ignoranza ci isola materialmente e psicologicamente dal resto del mondo e a lungo andare ne soffriamo più noi degli altri. Le nostre conoscenze, per questa ragione, sono spesso più incerte e slavate della settima copia carbone di un dattiloscritto.
Un'educazione umanistica riuscita produce uomini capaci di guardare in faccia il futuro senza timori, di scegliere mete materiali e spirituali, di pensare chiaramente e di esprimere chiaramente le proprie idee. Guardatevi da coloro che non sanno esprimersi. La mia facoltà discusse una volta a lungo le confuse e sgrammaticate rela-

(1) *Il lettore italiano tenga presente che materie umanistiche, come la storia e la letteratura, vengono insegnate nelle scuole di ingegneria americane allo scopo di colmare le lacune di una scuola media che dura soltanto 4 o 5 anni.*

zioni presentate dagli studenti ed un mio collega, per rimediare a questi difetti, propose la istituzione di un corso obbligatorio di retorica (2). I nostri studenti non hanno bisogno di imparare a parlare in pubblico. Devono invece imparare a pensare in privato, e questo è il compito della cultura.

Immaginiamo ora che un giovane capace di retto pensiero decida di iscriversi a ingegneria. Come facciamo a trasformarlo in un ingegnere utile a se stesso e alla sua professione? Incontriamo la nostra prima difficoltà nel fatto che spesso lo studente non ha la benchè minima idea di che cosa sia l'ingegneria. La mitologia americana gli presenta l'ingegnere come il pioniere delle strade ferrate, l'artefice dei ponti sospesi, o il costruttore di canali che separano continenti. L'attento e a volte noioso esercizio della professione è assente da questo quadro dalle rosee tinte e, acciocchè lo studente non diventi un cattivo ingegnere, deluso ed irritato, dobbiamo dirgli tutta la verità sui primi penosi passi della sua carriera professionale.

In secondo luogo troviamo che il nostro aspirante ingegnere, è spesso impreparato ad una carriera scientifica a causa della sua ignoranza enciclopedica in fatto di matematica. L'ostacolo matematico è forse la causa più importante del ridotto numero di iscrizioni in ingegneria e dei 20 000 ingegneri l'anno di cui l'America sente la mancanza. Questa strana carestia di studenti con cognizioni chiare di matematica è essenzialmente dovuta ad un profondo timore delle matematiche, che sorge nel giovane durante gli ultimi anni delle elementari ed i primi della scuola media. Nel tentare di rintracciare le origini di questo timore ho riscontrato che esso è spesso dovuto agli irrazionali metodi di insegnamento della matematica. I bambini scoprono i numeri fra i due ed i cinque anni e diventano talmente invasati da questa scoperta che si può dire vivano per anni in un mondo di magia aritmetica. Poichè il timore della matematica è sconosciuto in questo stadio dello sviluppo infantile, mentre è evidente alcuni anni dopo, si deve ammettere che venga creato dal primo contatto ufficiale con la matematica scolastica. Se allora studiamo i metodi di insegnamento adottati dai maestri di matematica, notiamo che il bambino è costretto ad imparare macchinalmente alcune operazioni per lui totalmente prive di senso e del tutto ingiustificate. Un'attitudine critica da parte del fanciullo viene scoraggiata e la matematica è insegnata dittatorialmente come un insieme di regole fisse che producono certi risultati. Ma, al tempo stesso, lo scolaro viene esposto a metodi di insegnamento molto più intelligenti e umani nello studio della storia, dell'inglese e delle altre materie a carattere umanistico, cosicchè egli non può non temere ed anche odiare l'insegnante di matematica e quindi la matematica stessa. Ho trattato altrove più a fondo queste idee ed i mezzi pedagogici utili ad evitare queste difficoltà e non è il caso mi ripeta, ma il problema non può essere ignorato. I nostri studenti arrivano all'Università con un corredo umanistico mal digerito a causa della loro immaturità e totalmente ignoranti di conoscenze matematiche che potrebbero avere facilmente assorbite durante gli anni della scuola media. Anche se lo studente sinceramente desidera di diventare ingegnere, i diversi punti di vista, autoritario e democratico, usati dai suoi insegnanti nello studio di materie scientifiche e umanistiche, producono in lui un'attitudine schizoide; mentre egli è coscientemente desideroso di imparare la matematica e di rifarsi del tempo perso, ha al tempo stesso uno choe psicologico che lo trattiene. Questo stato mentale deve essere chiaramente compreso dall'insegnante di matematica del college, acciocchè egli possa liberare lo studente dai suoi timori più o meno coscienti e rendergli chiari i fondamenti matematici tanto necessari al tecnico moderno.

Il tipo di programma richiesto dallo studente di ingegneria non dà pensiero a coloro che si interessano soprattutto del risultato finale di una educazione ingegneresca. Purchè i corsi fondamentali siano insegnati coscienziosamente e capiti a fondo, purchè sia ormai chiaro che il campo delle cognizioni ingegneristiche è troppo vasto per essere integralmente impartito, purchè non si tenti di fare dei laureati dei «giornalisti della ingegneria», il neo-ingegnere troverà facilmente il suo posto nella professione, dopo un inevitabile periodo di pratica sotto la guida di un ingegnere anziano. Corsi troppo specializzati, di valore transitorio, vanno senz'altro scoraggiati. Gli ingegneri di oggi avranno ampio tempo di specializzarsi *dopo* la laurea dato che la loro vita media sarà di ben 20 anni più lunga di quella dei loro insegnanti. Abbiamo ora dinnanzi a noi il neo-ingegnere con una buona cultura umanistica pronto ad iniziare la sua carriera nell'ambito della cultura americana moderna. E' nostro dovere dirgli esattamente quale sarà il suo posto nella società di cui farà parte.

Le società occidentali possono dividersi in due vasti gruppi, l'uno di tradizioni latino-cattoliche, e l'altro di tradizioni anglosassoni-protestanti. Nel primo gruppo la base dello sviluppo culturale è la continuità della razza; nel secondo la santità dell'individuo. La tradizione latino-cattolica ha basi essenzialmente spirituali, quella anglosassone-protestante è essenzialmente materialistica, cioè dà importanza *filosofica* ai valori materiali dell'esistenza umana. La prima tradizione permette il sacrificio di migliaia di uomini al solo scopo di erigere un monumento di eccezionale bellezza. La seconda è disposta a distruggere un magnifico monumento pur di salvare una sola vita umana. Un americano può non volere prendere parte all'eterno dibattito fra questi due tipi di culture, ma deve comprendere che la sua è di tipo anglosassone-protestante e quindi non meravigliarsi dei risultati finali di questa filosofia. Egli non deve confondere le frasi altisonanti dei suoi leaders con i fondamenti della sua cultura. Il dr. Dyer sembrava meravigliato, e quasi scandalizzato, nel raccontarci la storia del ragazzo del Middle West, che aveva deciso di diventare dottore perchè «tutti i dottori nel suo paese viaggiavano in Cadillac». Questo onesto ragazzo seguiva realisticamente i dettati filosofici della nostra cultura senza tema di contradizioni. Gli americani non amano affatto i dollari in quanto dollari, ma li usano come unità di misura del contributo dell'individuo alla società. E' quindi *moralmente* giusto, nella nostra cultura, misurare il valore di un uomo in dollari ed è proprio in questo senso che il nostro neo-ingegnere deve essere pronto ad una sgradevolissima sorpresa.

Noi americani non soltanto non crediamo alla cultura umanistica e abbiamo, in generale, una certa paura delle persone colte, ma non crediamo affatto, o per lo meno non crediamo ancora all'importanza dell'ingegnere nella società contemporanea. L'unità dollaro dimostra in modo molto chiaro che l'ingegneria non ha raggiunto ancora il livello di una professione riverita e rispettata. Uno studio psicologico delle professioni dimostra che l'uomo della strada unisce alla parola «Engineer» l'immagine del macchinista e non quella del laureato universitario. Il nostro ingegnere deve essere quindi pronto a lottare per anni prima di raggiungere quella posizione di prestigio, che forse sperava di avere ottenuto il giorno della laurea. Se in America un meccanico di automobili è pagato come un ingegnere, non è soltanto perchè da noi si trovano molti ottimi meccanici e parecchi ingegneri mediocri, ma soprattutto perchè, per quanto ciò possa apparire strano, la nostra cultura non rispetta l'esponente di quella professione che ha tanto contribuito a farle raggiungere il suo altissimo livello presente.

Queste modeste osservazioni possono sembrare pessimistiche, ma non intendono affatto di esserlo. Anche se a molti ciò urta i nervi, noi stiamo entrando in un'epoca storica che ben può chiamarsi «della civiltà ingegneristica». La tecnologia influenza ogni giorno di più le nostre vite e cambia perfino le nostre attitudini e le nostre credenze. Per la prima volta nella storia dell'umanità l'uomo è capace di trascendere i suoi limiti individuali. La ricerca ingegneristica e la produzione industriale sono il frutto di un nuovo tipo di cooperazione: i contributi dei singoli non si sommano semplicemente, ma si moltiplicano. Il mondo dell'ingegneria, in perpetua e sempre più rapida espansione, ci dà la esilarante sensazione di appartenere ad una razza sovrumana in cui il nuovo essere è il gruppo. Come essere pessimisti davanti a questo fenomeno così potenzialmente creativo? Non dobbiamo invece guardare al futuro con occhio tranquillo e serenamente decidere la nostra parte in questo meraviglioso dramma? Fra i tanti compiti da assumere ne vediamo allora sorgere uno che il nostro neo-ingegnere farà bene a non trascurare.

Il rapido aumento delle conoscenze scientifiche richiede la specializzazione e produce inevitabilmente compartimenti stagni. La complicazione di ogni nuovo campo di cognizioni crea dialetti scientifici difficilmente comprensibili agli estranei. Il problema della comunicazione diventa così acuto che ben presto un candidato alla Libera Docenza sarà l'unico membro competente della sua stessa commissione di esami. Se lo sviluppo dell'ingegneria non deve venir soffocato, dobbiamo abolire queste barriere. E' nostro dovere creare dunque quel tipo di scienziato al limite tra due campi, capace di tradurre le conoscenze di un campo nel linguaggio dell'altro. I risultati ottenibili in questo modo sono spesso stupendi e relativamente economici. Combinare due campi è proficuo sia che essi siano vicini, come l'ingegneria e la matematica, sia che siano relativamente lontani, come la scienza delle costruzioni e la ortopedia. La figura del «traduttore» è troppo essenziale alla nostra società per essere ignorata. I «traduttori», anche se incapaci di alta attività creativa, possono essere potenti catalizzatori in un mondo che diviene sempre meno comprensibile nella sua totalità. Pochi giorni or sono, nel discutere l'ultima macchina calcolatrice elettronica, la NORC della I.B.M., ho chiesto ad uno degli ingegneri progettisti quanti avevano cooperato alla creazione della macchina. Il gruppo di ricercatori consisteva di 50 persone fra cui circa trenta ingegneri. Esisteva un direttore del gruppo? Certamente, un dottore in matematica specializzato in macchine calcolatrici. E questo signore conosceva ogni dettaglio della macchina? No, il direttore non conosce tutti i dettagli della macchina. *Non c'è nessuno al mondo che capisce tutta la macchina.* In altre parole, la possibilità di comprensione del gruppo trascende di gran lunga l'intelligenza umana. Ogni cellula del gruppo progettisti «sa» una parte della macchina e l'insieme delle cellule funziona perchè dei «traduttori» ne formano il tessuto connettivo. Anche se tutti i genii del passato fossero vivi oggi, non potrebbero creare isolatamente il tipo di civiltà materiale, intellettuale e spirituale che sta sorgendo davanti ai nostri occhi. Le mete sono chiare, le distinzioni professionali inutili. Diamoci con tutta l'anima alla preparazione degli uomini destinati a creare la nuova grande civiltà.

(2) «*Public Speaking*» *degli americani.*

VANONI
intimo

di Aldo Razzi

UN giorno si saprà che il prof. Luigi Einaudi consigliò il Presidente del Consiglio Alcide De Gasperi a includere il nome del prof. Ezio Vanoni fra i tecnici che avrebbero dovuto curare la ricostruzione economica del Paese. Si potrà dire così che le fortune politiche del senatore, prof. Ezio Vanoni, ministro del Bilancio, cominciarono involontariamente quando riuscì a vincere la borsa di studio Rockfeller, il cui Comitato Italiano era presieduto dal senatore Einaudi. I periodi della storia economica nazionale non sono opera di una sola mente; o, per lo meno, il ministro che si accinge a tradurre in leggi una sua veduta raccoglie, il più delle volte, i dati preparati da altri competenti: questo lo pensavo, l'anno scorso, mentre camminavo su i numerosi sassi della strada vecchia di Aci Trezza: con un po' di calce viva e un pennellaccio qualunque un reclamista DC aveva disegnato due triangoli al posto dei regolari piatti di una bilancia. Vicino ai vertici del primo, che era anche quello che pesava di più, c'erano disegnati i volti del Presidente della Repubblica, di Vanoni e di Pella. In quell'altro c'erano tanti sacchetti, con le solite diciture che aiutano le conversazioni dei polemizzanti (disoccupazione, costovita, ecc.). In alto, e a caratteri grandi e ormai sbiaditi si leggeva a fatica: « Il trigono della salvezza economica ».

Certo non sono pochi quelli che in Italia e anche al di là dei nostri confini la pensano alla maniera dell'estroso simpatizzante siciliano. Ma, con l'apparente ritiro dell'on. Pella dalla vita governatica, e con le nuove elezioni presidenziali in vista, che ci impongono qui un rispettoso silenzio, non resta che parlare un po' del ministro Ezio Vanoni, il quale ha presentato proprio in questi ultimi tempi un « piano » risolto con le cifre buone e cattive del bilancio nazionale ad uso e consumo del nostro popolo.

Conobbi da vicino il prof. Ezio Vanoni a Fregene, quando gli chiesi il permesso di fumare una « nazionale » a casa sua. « Non sarò io a impedirle di pagarmi un'imposta » e lo disse con un'aria bonaria, ridendoci pure sopra.

Qualche volta la fortuna di un servizio giornalistico comincia quando l'intervistato si mette a ridere; e per ciò mi fu consentito, all'ombra discreta di un pino, di risalire lungo la vita non comune del ministro.

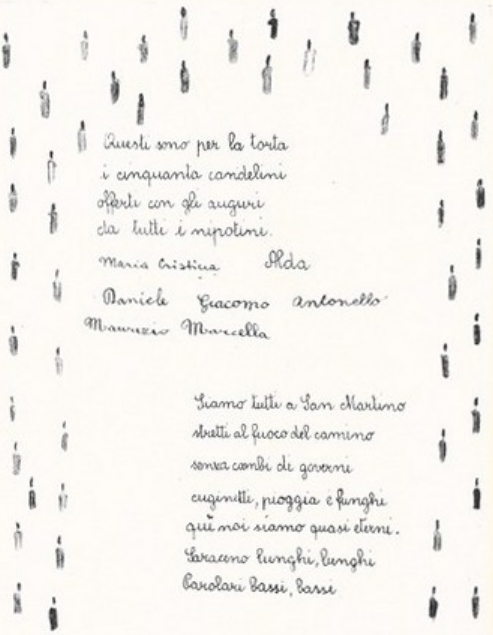
Anche il prof. Ezio Vanoni è nato da modesta famiglia. Oggi ha 53 anni e da molto tempo non risiede più a Morbegno, cittadina in provincia di Sondrio, che lo vide in calzoni corti a contare, per la prima volta, le tabelline insieme al padre, il fu ragioniere Teobaldo.

Frequentò le classi ginnasiali nel Regio Convitto Nazionale di Sondrio e le fotografie ingiallite d'allora (per esempio quella con i sette convittori in divisa ordinaria, o l'altra con la squadra di calcio del Convitto) che il reverendo professore scattava nei momenti di ricreazione, ci fanno venire in mente le pagine di un album di ricordi nel quale il destino, fotografia su fotografia, incolla i periodi della vita di un uomo che alla fine diventerà celebre: in quella fotografia gialla e sfocata, dove si vedono sette studenti più o meno della stessa età, Vanoni è proprio al centro, in posizione corretta e naturale; nell'altra posano i calciatori del Regio Convitto, e ritrociamo il Vanoni nel ruolo di centro-sostegno. E poi, via via, passano gli anni e arrivano i primi frutti di una preparazione fatta di buon senso e liceitata da un pizzico di orgoglio.

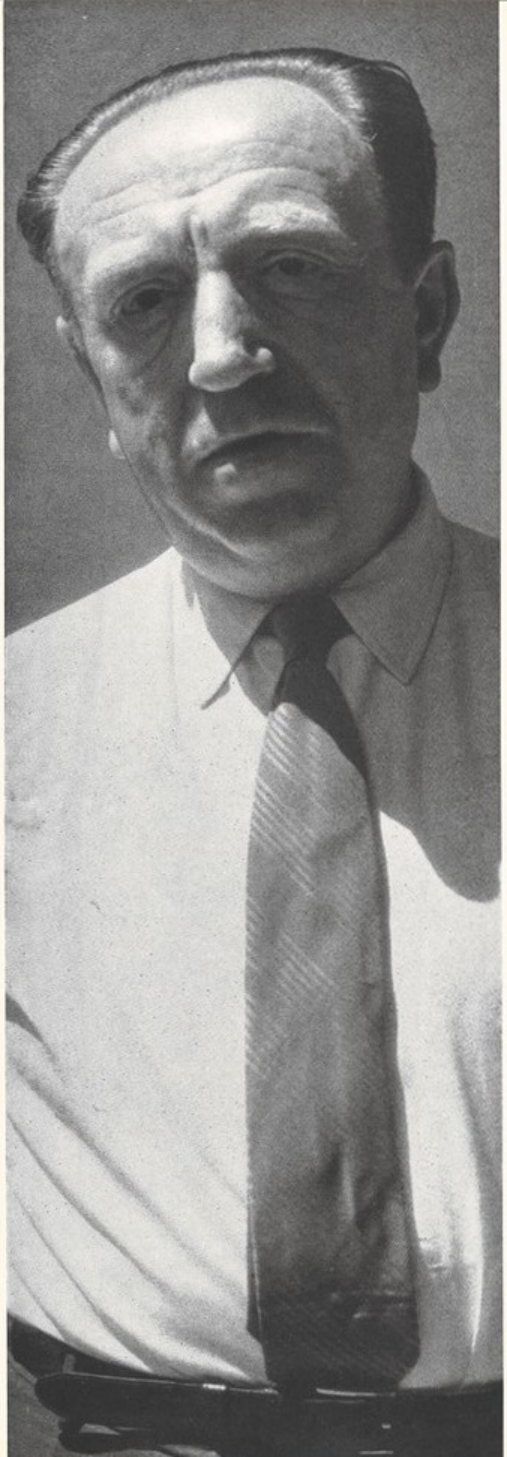
Me lo ha detto la signora Vanoni, mentre sorseggiavo il caffè: « Che vuole, è tutta questione di orgoglio! ». Non riesco a ricordarmi se parlò anche di vanità; ma questo, sì: era convinta che a lungo andare il marito sarebbe tornato ad occuparsi per intero delle necessità che vanno sotto il nome di doveri familiari. « E' come se non ci fosse. E' raro che lo si veda per un'ora di seguito. Gli affari di Governo lo tengono sempre con la mente ora qua ora là. E poi c'è la salute che non va. Sarebbe già questa una ragione perché tornasse a essere un uomo tranquillo ».

Pressa poco la signora Vanoni la pensa così a proposito dell'attività politica del marito. E appena ebbe finito di parlarmi io, seduto nella comoda poltrona del ministro, considerai ciò che accade, per una ragione o per l'altra, anche a casa di un uomo che ha impegnato ormai un intero popolo a seguirlo nelle sue evoluzioni al quadro svedese della tavola pitagorica. Però se non me lo avesse fatto la signora Vanoni, questo discorso lo avrei definito sconcertante, caso mai avessi avuto voglia di mettermi dalla parte di quella classe politica che vorrebbe il prof. Vanoni al Quirinale. « Addirittura! » rispose la moglie del ministro, perdendo a questo punto il solito sorriso a fior di labbra. « E dire che in famiglia siamo certi da un pezzo che Vanoni e il prezzemolo fanno sinonimo » (allusione provocata dal mio tentativo di rientrare nell'ordine delle cose possibili, ricordandole che il professore è l'unico ministro che ha resistito a diversi rimpasti, accaparrandosi perfino la stima di alcuni uomini dell'estrema sinistra). « Perchè non dovrebbe godere la considerazione degli altri, se durante la sua vita ha alzato, per modo di dire, gli occhi dal tavolo di studio solamente per vedere che tempo faceva fuori? ».

Ezio Vanoni entrò nella vita politica nel 1943; Badoglio lo nominò Commissario della Confederazione dei Lavoratori del Commercio. Dopo l'armistizio, e per i suoi precedenti contrari al regime fascista che gli avevano già fatto perdere la carica di assistente alla Cattedra di Scienze Economiche e Finanziarie presso l'Università di Pavia, fu colpito da mandato di cattura. Non so se fu questo incidente a farlo cadere nella politica o, forse, l'esigenza, profondamente



50 ANNI di Vanoni. Gli auguri dei nipotini mandati a Roma da San Martino Val Masino (Sondrio) e firmati da parenti e amici.



sentita, di affrontare in concreto altri argomenti, più complicati di quelli spiegati in teoria agli studenti delle Università.

« Attenda, per cortesia, vado a prendere di là un manoscritto del prof. Benvenuto Griziotti. Da quei fogli capirà quanto tempo abbia dedicato mio marito alla Scienza delle Finanze prima di mettersi a fare il ministro ». La signora uscì dalla porta che era davanti a me, e io, volendomi distrarre qualche secondo, andai a leggere la marca del televisore.

Il prof. Griziotti dichiara che il giovane Vanoni, durante il suo assistentato, ha fornito prova di « eccezionali doti di ingegno, di intelligenza lucida e acuta ». E andando avanti: « Come prova della propria operosità scientifica il dott. Vanoni ha presentato la tesi di laurea " sull'interpretazione delle leggi di imposta ", una memoria manoscritta dal titolo " Note sul problema della lira " e una nota manoscritta di giurisprudenza finanziaria ».

Io guardavo la signora Vanoni, che leggeva senza commentare le dichiarazioni dell'illustre professore dell'Università di Pavia, e pensavo dentro di me: « Sarà perchè avrà visto e riviato quel foglio chi sa quante volte! E' come se leggesse le vicende di un signor X sulle colonne dei giornali ». Sedendo di fronte a me seguitò a parlare del ministro perchè glielo chiedevo: « Conseguì uno dei premi dell'Istituto giuridico di Pavia per le monografie presentate nel corso dell'anno 1924-25. Più tardi la sua tesi di laurea vinse il premio Minguzzi per la migliore dissertazione di diritto pubblico ». A proposito il rettore frate Agostino Gemelli così scriveva al prof. Ezio Vanoni il 25 ottobre 1926: « Le allego estratto del giudizio della Commissione esaminatrice, pronunciato sopra la di Lei attività scientifica. Le auguro di continuare nella operosità della quale Ella ha dato sin qui così buona prova onde ben meritare della Chiesa e della Patria con l'apportare contributi alla scienza che ella dimostra di coltivare con amore ». Ed ecco un estratto dal giudizio della Commissione:

« Data la natura del presente concorso, la maggiore attenzione è stata portata sulla memoria intorno al problema della lira. Il Vanoni, sostanzialmente sostiene la nota tesi del Griziotti; ma lungi dall'accettarla in nome dell'autorità del Maestro, sa assumere una propria posizione critica a suo favore, di fronte ad altri fautori della rivalutazione (Alessio) e della stabilizzazione. Certo la memoria non è matura per la stampa, soprattutto per certe sue lacune importanti e per la necessità di una più approfondita elaborazione e considerazione dei dati statistici su cui è portata l'ultima parte, ma dà prova che il Vanoni ha animo e attitudine per affrontare con serietà d'intenti e con prospettive di ottimi risultati i problemi più difficili dell'economia politica, come quello monetario del dopoguerra. La carriera scolastica e post-scolastica e l'attività scientifica del Vanoni sono, a quanto pare, largamente sufficienti per fare su questo giovane le più favorevoli previsioni... ».

E infatti l'attività scolastica di Ezio Vanoni non è poi così comune: si laureò in giurisprudenza nel 1925 con 110 su 110 e lode (la media dei punti è di 29,5/30; quattordici esami su diciotto sono stati approvati con 30/30 e tre volte ha avuto la lode). Studiò per due anni presso le Università di Francoforte, Bonn e Berlino. Nel 1930 fu chiamato come professore incaricato di Scienza delle Finanze presso l'Università di Cagliari, nel 1933 passò alla Facoltà di Scienze Economiche di Roma, e in seguito alle Università di Padova e Venezia. In quest'ultimo Ateneo fu nominato professore di ruolo nel 1939 e nello stesso anno cominciò ad esercitare l'avvocatura a Milano, dedicandosi soprattutto alla materia finanziaria e commerciale. Nel 1940 tenne un corso di lezioni sulla teoria finanziaria presso l'Università di Lisbona. Si delineano così, e più distinti, i segni evidenti dello studioso che durante gli anni dell'insegnamento universitario pubblica testi di diritto finanziario e di scienza delle finanze, tra i quali « Natura e interpretazione delle leggi tributarie », « Osservazioni sul concetto di reddito e di finanze ». Durante il periodo clandestino Vanoni sembra alzarsi dal tavolo di studio per dedicarsi attivamente alla « resistenza ». Sorvoliamo quegli anni che videro il futuro uomo politico tutto preso a mettersi in luce. E viene fuori infatti quando Roma è liberata. Lo nominano subito Commissario della Banca Nazionale dell'Agricoltura. Ministro per il Commercio con l'Estero nel terzo Governo De Gasperi (febbraio-giugno 1947), lavorò con esiti ben noti alla ripresa economica del Paese. Uscito dal Governo venne nominato vice-presidente del Consiglio Economico Nazionale e quindi presidente dell'Istituto Nazionale del Commercio Estero e, nello stesso tempo, presidente della Commissione della Riforma Tributaria. Carica di particolare rilievo è stata quella di Capo della Missione italiana all'Avana per la conferenza dell'International Trade Organization. Candidato al Senato per il Collegio di Sondrio, venne eletto con ampia votazione nel 1949 e rieletto, nello stesso collegio, nelle elezioni del 1953. Il senatore Ezio Vanoni (come studioso e come tecnico) ha retto ininterrottamente, dal 1948 al 1953 il Ministero delle Finanze, e sotto la sua guida sono stati elaborati numerosi provvedimenti legislativi, tra i quali quello che passa sotto il nome di « Legge sulla perequazione tributaria ».

Nel Governo formato dal Presidente Scelba ha assuto il Dicastero del Bilancio ed è stato nominato Delegato permanente italiano presso l'OECE conservando la carica di vice-presidente del Comitato Interministeriale per la Ricostruzione. Se questo che sto scrivendo fosse solamente un racconto, invece che l'attività politica del prof. Vanoni, sarei obbligato a ricordarmi che alzai gli occhi appesantiti dal tavolo pieno di documenti, mentre il sole calava dietro i tetti del quartiere Parioli. La famiglia del ministro Vanoni (nata a Sondrio il 7 gennaio 1932 quando il professore portò all'altare l'insegnante Felicita Dell'Oro e sviluppata con la nascita di Marina, che oggi è all'ultimo anno di legge, e di Lucia, che ha preferito le lettere antiche) abita in un appartamento di via Fratelli Ruspoli, all'ultimo piano. Al terzo vivono i coniugi Carla Del Poggio e Alberto Lattuada, e proprio di fronte all'appartamento dell'ex ministro delle Finanze ha abitato, fino agli inizi del primo Gabinetto Scelba, l'on. Pella. Si può dire che le sorti del Bilancio si siano spostate un po' più a sinistra: si intende per chi abbia voglia di fare le scale, invece di prendere l'ascensore.

Des Rapports de la Technique et de l'Esthétique

par Charles Conrad

Un des problèmes esthétiques, et partant, social, des plus actuels, s'énonce habituellement, en substance, de cette manière: « rechercher les possibilités d'adaptation des conditions techniques nouvelles aux normes esthétiques ».

Or, nous sommes nombreux à envisager le problème inverse et à nous inquiéter seulement des aspects esthétiques découlant des conditions techniques nouvelles. Il serait intéressant, à l'égard de ces deux points de vue, d'étudier quelque peu la terminologie qui leur est propre et certaines formes des activités ou des effets psycho-physiologiques du domaine de l'esthétique, afin d'essayer d'éclairer ces questions.

Technique, évidemment, ici, désigne conventionnellement toutes les activités créatrices qui ne procèdent pas directement des préoccupations artistiques, c'est-à-dire, qui ne constituent pas « un rendez-vous virtuel d'une sensibilité et d'une logique » (1). Il ne s'agit pas de la technique des arts, cet ensemble de modalités matérielles ou de lois mineures dont l'usage permet la réalisation d'un objet gratuit, après que sa substance supérieure ait été conçue dans l'esprit.

Normes esthétiques devrait conventionnellement désigner toute esthétique dérivant des spectacles traditionnels, c'est-à-dire toutes les habitudes de jugements intellectuels et sensibles que nous avons acquises de ces spectacles, étant entendu, naturellement, que les sens des mots esthétique et éthique tendent à se juxtaposer.

Et *spectacle traditionnel* est l'ensemble de ce que nos yeux ont accoutumé de voir, c'est-à-dire: un fond de phénomènes naturels auquel s'ajoutent peu à peu des variations dues à la technique et auxquelles nous nous sommes habitués. Tel appui d'un guerrier nu sur une lance, telle femme drapée d'un tissu de lin, est une transformation des normes esthétiques du corps humain par l'intervention d'une technique, transformation qui est devenue depuis longtemps un spectacle traditionnel.

Dans le même esprit, *spectacle nouveau* doit désigner les variations brusques des spectacles traditionnels, soit par modifications de certains éléments, soit par apport de nouveaux éléments, vis-à-vis desquels il n'y a pas encore eu d'adaptation de notre part.

Ces variations brusques sont particulièrement apparues depuis l'époque récente où la technique s'est écartée considérablement de cette sorte de mécanique imitative par laquelle elle se rattachait d'une manière générale aux phénomènes immédiatement perceptibles. Comme nous le savons tous, l'apparition de ces spectacles nouveaux a provoqué une grande incertitude quant à leur rôle esthétique. Si l'on veut bien considérer, par exemple, que la sensation esthétique causée par un treuil ou une travée architecturale, repose en partie sur une comparaison analogique instinctive entre l'effort de ces objets et ceux de la mécanique animale du spectateur, on conçoit que des oeuvres techniques où ce genre de référence est absente soient un sujet d'inquiétude... Sont-elles belles en soi? Sont-elles belles raisonnablement ou par une manière de symbole? Devons-nous les intégrer à nous ou nous y intégrer?

Mais pour parler de cela, il faut nécessairement examiner le fait Beauté et essayer de déterminer la ou les significations du terme dont il convient de faire élection dans cette étude.

Il importe de bien préciser que la beauté est divisée en deux mondes distincts et de convenir d'une terminologie adéquate.

De ces deux mondes, l'un est formé de tout ce qui existe naturellement et est susceptible de nous émouvoir d'une certaine manière que seule une allusion aux expériences personnelles peut évoquer. (Existence naturelle, ici, qualifie aussi bien le groupement des nuages dans le ciel que la forme d'une aile d'avion, puisque celle-ci témoigne de certaines lois naturelles, dans la mesure toutefois où le technicien les a parfaitement entendues).

Ces objets qui existent naturellement ou sont construits d'après des lois physiques, constituent non pas la beauté en soi, mais son potentiel. En effet, ce potentiel est inexprimé; il est la Cause, l'agent moteur de l'acte créateur humain.

De sa substance naît la forme exprimée de la beauté, la chose faite par excellence. Cet autre monde pourrait dont s'appeler la *forme exprimée de la beauté*.

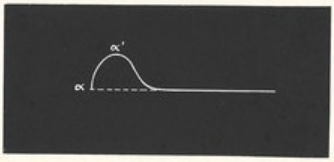
J'espère figurer cette différence grâce à des schémas dont les lignes se veulent à la fois conventionnelles et suggestives: α est le moment premier du spectacle d'un objet chargé du *potentiel de la beauté*. La courbe qui naît à ce moment et s'élève jusqu'en α', pour redescendre ensuite, figure l'amplitude émotionnelle qui, lorsqu'elle est d'un ordre mineur, s'apaise jusqu'à retrouver la norme moyenne des sensations. Mais, au degré supérieur, si la courbe α' reste semblable, il s'y ajoute l'inspiration créatrice de la sexualité profonde, soit artistique, soit génésique.

Dans ce cas, entre α et β, distance variable représentant un temps variable, se met en marche le mécanisme inducteur de l'inspiration. En α' son effet commence à se produire et la ligne qui s'élève là tente de représenter la courbe émotionnelle de l'inspiration créatrice.

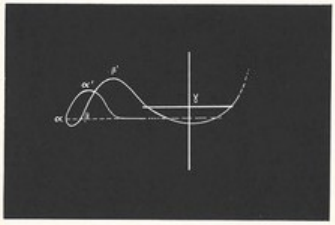
En cet instant, le corps et l'esprit sont le siège de sensations imprécises et bouleversantes qui semblent s'augmenter et s'enfler jusqu'au sommet de la courbe. Là est le lieu de forces multiples et confuses. Après ce paroxysme, le produit de cette trémulation commence à apparaître au fond de nous. La courbe s'apaise lentement tandis que des images naissent devant les yeux. En β' est le lieu où, de l'ordonnance de ces forces, s'engendrent les verticales et les horizontales, les pesées, l'équilibre, la conscience de l'inspiration.

Dans le cas d'un émoi uniquement sexuel, α' est également le lieu où cet émoi s'affirme. En fait, l'intuition esthétique précise et le désir sexuel précis apparaîtraient seulement dans un stade de relatif apaisement, succédant au premier choc d'une rencontre inductrice.

Le monde de la *beauté exprimée* commence en α et d'α à γ se passent les phénomènes de transposition qui font de l'objet naturel ce produit artificiel qui



TENTATIVE de représentation de l'amplitude émotionnelle provoquée par la rencontre d'un objet chargé du « potentiel de beauté ».



TENTATIVE de représentation de la courbe émotionnelle de l'inspiration créatrice, naissant quelques instants après la rencontre inductrice, et figuration schématique du lieu où s'équilibre l'inspiration.

(1) (2) (3) (4) Citations extraites de l'« Introduction à la Céramique » d'Alain Backers.

veut l'exprimer, si toutefois on peut qualifier d'artificiel un produit de notre subconscient.
Donc, nous pouvons dire qu'une création de nos mains et de notre esprit est une tentative de transformation ou une transformation de la *beauté potentielle* en *beauté réalisée*, lorsque la principale de nos activités appliquées à cette création a été provoquée par l'intuition inspiratrice née d'un objet chargé de cette *beauté potentielle*.
Par contre, un objet établi par l'intelligence et suivant la connaissance des lois qui doivent le régir, peut être ou ne pas être chargé du *potentiel de la beauté*, mais un tel objet est nécessairement dépourvu de la forme exprimée de la beauté, si l'esprit de son créateur n'est pas passé par les points successifs de ce processus que j'ai essayé d'exprimer.

* * *

Il faudrait étudier un même objet dans différentes formes d'art ou de techniques pour déterminer si ce passage par l'opération de transposition artistique a eu lieu ou non et dans quelles conditions.
Ainsi, peut-être, pourrions-nous savoir, par l'étude de sa genèse, si une oeuvre a subi cette opération qui seule peut lui donner la *vertu de gratuité*.
Ici, l'ouverture d'une parenthèse et même une digression est nécessaire, je m'en aperçois devant le terme *vertu de gratuité*.
Il est très naturel de dire que cette vertu est immédiatement visible dans un objet et que l'étude proposée est inutile. Cela est évident pour une sensibilité artistique. Mais comment alors expliquer les errements des cinquante dernières années et les applications mal entendues du principe qui veut que l'utile soit le beau?
Tout d'abord, cette application s'est heurtée à une interprétation insuffisante du principe. L'*utilité* est la qualité de la chose qui concourt au maintien de l'existence d'une manière « directement évidente »; elle peut contenir la *beauté potentielle*. L'*Utilité* est la qualité de la chose qui tend supérieurement à ce même but: l'Ethique et l'Esthétique sont l'*Utile*, ils expriment la *beauté potentielle*.
Ainsi, en disant que l'utile est le beau, on devrait, dans tous les cas où la parole comporterait une fonction d'enseignement, faire ressentir le sens sous-entendu et primordial de ce principe et l'énoncer de cette manière: « L'utile peut contenir la *beauté potentielle*. L'Utile, c'est-à-dire l'utile élevé à sa fonction majeure, contient la *beauté réalisée* ».
Cette qualité, qui apparaît « chaque fois qu'un objet a élargi, fut-ce imperceptiblement, le strict statut de sa condition d'utilité » (2) c'est elle que nous nommons *vertu de gratuité*, parce qu'elle procède d'une nécessité tellement supérieure à nous qu'elle concrétise en notre esprit une notion de liberté essentielle et souveraine.
L'étude proposée plus haut aurait donc à tout le moins l'intérêt mineur de servir certaines determinations qualitatives et peut-être en plus celui d'éclairer d'autres problèmes. Je propose l'étude d'un élément doué d'une certaine universalité, tel l'*arc*. L'examen des sensations et des intentions créatrices de chaque genre d'arc doit permettre de discerner si et quand le phénomène artistique, le phénomène de transposition subconscient s'est produit au cours de leur invention ou de leur réalisation. Et, partant de cela, il devra nous être possible de déterminer l'influence de l'art sur la technique ou celle de la technique sur l'art.
Une division simpliste en sortes d'arc est destinée à faciliter cette étude: elle fait considérer comme différents l'arc traditionnel de la maçonnerie, l'arc sculptural, l'arc architectural et l'arc technique, sous réserve d'observer le cas où ces divisions s'avèrent trop arbitraires.

Arc traditionnel.

Nous allons donc entendre par cette expression l'arc qu'un artisan peut réaliser en se basant sur une connaissance traditionnelle devenue instinctive des forces utilisées, lesquelles sont organisées par une certaine ingéniosité impersonnelle.
Cette connaissance, cette sensibilité, acquise au contact des faits, est depuis bien des siècles dans les mains du maçon capable de penser une voûte et de la bâtir. Mais le maçon procède-t-il sous le choc d'une intuition? Certes non: il recherche un mécanisme de couverture ou de soutien qu'il puisse placer au-dessus d'un vide délimité par deux massifs de maçonnerie. Et il trouve dans sa mémoire le procédé de la voûte.
Cet homme donc, évoquera l'image de l'arc, après avoir pensé ou exécuté les bases, les murailles, que celui-ci doit joindre ou couvrir. Je ne sais même si la forme abstraite de cet objet lui apparaîtra ou seulement le sens de ses poussées, le souvenir d'un mode de faire ou un quelconque détail particulier. Il ne s'agit pas d'une brusque lumière faisant naître en lui le concept idéal de la voûte.
Il ne s'agit pas plus d'une aventure sensible où il suivrait le lent déroulement de cet arc quittant un appui pour s'aventurer dans l'espace, à la recherche d'un lieu terminal, car cet arc naît et meurt de part et d'autre de sa corde. Il se pose indifféremment sur ses appuis, de telle sorte qu'il n'éveille aucun émoi dans l'esprit de celui qui en médite l'usage strictement fonctionnel.
Je ne parle pas ici de la satisfaction que procure la réussite d'une telle construction; celui qui a maçonné une voûte connaît, en retirant le berceau d'appui, la joie singulière d'avoir tracé un arc rigide dans l'espace par le moyen d'un mécanisme ingénieux. Non, il veut simplement être dit ici que le choix de l'usage d'une voûte et celui de ses dimensions ne procède pas du mécanisme inducteur des oeuvres d'art.

* * *

Une fois faite cette ouverture arrondie d'une demeure villageoise, ce pont rustique cintré qui supporte un chemin campagnard et sous lequel coule l'eau du ruisseau, quel message esthétique nous apportent-ils, s'ils sont nus et non parés d'un feuillage, d'un rayon de lumière ou de tout autre cause extérieure d'accord avec le lieu et les circonstances?
Il peut être mis en doute qu'un message direct nous soit transmis et que ces objets en eux-mêmes possèdent quelque potentiel de beauté. L'expérience subjective le prouve souvent.
Cette absence, vraisemblablement, nous privera de toutes les opérations abstractives qui nous feraient penser et sentir une sorte d'essence de ces objets. Peut-être, le mouvement de l'eau se glissant sous l'arche pourra-t-il évoquer, par sa fascination, un concept idéal d'une paroi pénétrée sans fin par un

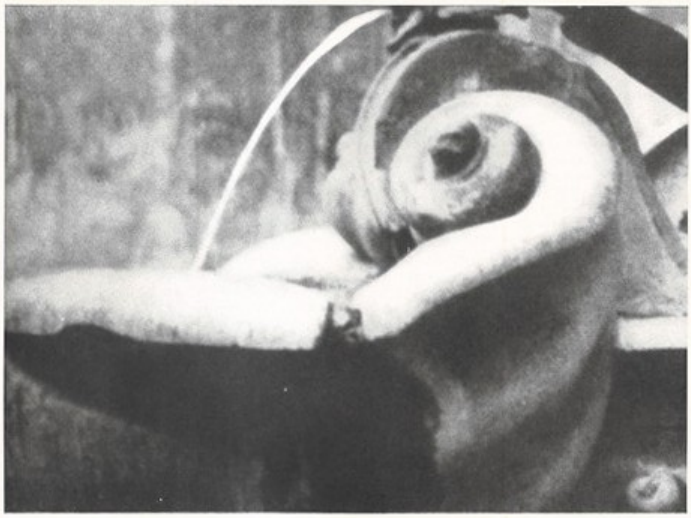
ARC traditionnel du maçon: Le maçon exécute d'abord les bases de la voûte. Puis il évoq la voûte. Enfin, il la pose sur les bases.

monde étranger à elle-même? Ou encore, le porche de la chaumière parlera-t-il du souci ouvrier que connut le maçon? Peut-être l'habileté ou la maladresse de l'oeuvre nous intéressera-t-elle?
Mais certainement l'absence de noblesse, c'est-à-dire du pouvoir généralisateur de ces constructions, les laisseront-elles devant nos yeux, simplement utiles et mortes, si nous ne leur apportons le secours d'idées et de sentiments personnels.

Arc sculptural.

Arc sculptural devrait désigner tout arc matérialisé dans un but seulement esthétique.
Il s'induit dans l'esprit et s'y dessine progressivement et, à l'encontre de l'arc traditionnel, une se base apparaît au début de sa conception. Il s'é sur elle, s'infléchit, se module sensiblement et s'avan dans l'espace sans que l'esprit, au cours de ce naissance, sache précisément quel sera le terme son trajet. Enfin, il s'arrête et s'appuie sur ce devient son lieu terminal.
On le voit se dérouler dans les conques de la Fontan delle Tartarughe, les phylactères des miniatures des vitraux, et les arcs sonores de la musique ou la poésie.
Evidemment, un tel objet est oeuvre d'art pure, veux dire: gratuit, Utile et non-fonctionnel. Et l'é curité qui recule devant la progression de l'

ARC sculptural: Schéma figurant la naissance et le trajet d'un « arc sculptural » ind dans l'esprit et pesé progressivement par lui.



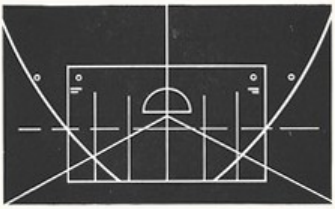
ROMA: détail de la Fontana delle Tartarughe, montrée a gauche.

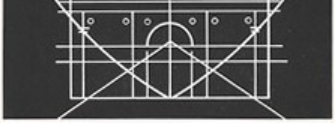
sculptural est celle de la non-connaissance que toute interrogation d'espace refoule devant elle.
Cet arc est un objet que l'on possède entièrement par les sens; les lois qui le régissent ne lui sont pas particulières: il les partage avec nous, spectateurs, et c'est en cela aussi qu'il diffère de l'arc technique et de l'arc architectural. Toutes les lois sévères de ses relations lui sont données intuitivement, l'intelligence ne peut les entendre qu'au dedans de l'oeuvre. La question ne se pose donc pas de savoir si l'arc sculptural (ou musical, ou pictural, ou poétique) est ou non influencé dans son esprit par la technique.

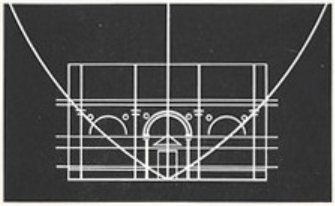
* * *

Architectural ici désigne toute construction (dans le sens où un maçon entend ce mot) organisée par un artiste.

Arc architectural est donc l'arc introduit dans une telle organisation, et nous convenons de considérer comme type l'arc de plein cintre.
Cet arc est identique en sa technique à l'arc traditionnel. Il en diffère substantiellement du fait des intentions qui président à son choix et des modalités qui déterminent ses relations avec les autres éléments d'une oeuvre.
Objet symétrique, indifférent, immobile, l'arc apparaît dans l'esprit de l'architecte en tant qu'élément technique, ayant une existence individuelle complète, fermée sur elle-même, mais dont le créateur connaît, par expérience, les possibilités d'accord.
Disons, pour reprendre les graphiques du processus émotionnel, qu'au point d'exaltation β′ des éléments multiples, dont l'arc, se présentent devant les yeux. C'est ce que j'ai essayé de figurer schématiquement par un dessin où se lit déjà un rudiment de l'ordonnance future, au sein d'une dispersion de formes constitutives.
Vers le point d'apaisement, sur la déclivité de la ligne, les diverses formes inspectent l'espace, pèsent les forces voisines; tandis que le sens de l'oeuvre s'affirme. Enfin, dans le lieu où « s'équilibre l'idée », chacun s'est lié aux vertus voisines: la pesée est virtuellement faite et l'arc — cet élément total — est devenu, parmi la multitude, un argument sensible égal aux autres.
Ainsi, il équilibre des pesées sur des bases mentales. Né d'un moyen inexpressif de l'utile, il s'accorde aux thèmes voisins, il devient expression de l'Utilité supérieure.
A ce moment, il est susceptible, non seulement de servir de support à nos pensées, mais encore d'éveiller celles-ci et de les mener jusqu'à leur essence. Ainsi, il peut devenir une puissance évocatrice de généralisation, une puissance d'abstraction; il devient « l'objet qui concrétise les vertus de la géométrie » (3).
Faut-il faire remarquer ici tout ce que ces subdivisions en sortes d'arc contiennent d'imprécisions et d'arbitraire? Faut-il aussi remarquer que si l'*arc traditionnel* considère le plein cintre, l'*arc sculptural*, n'importe quel arc ou succession d'arcs dans n'importe quelle forme d'art, il n'a été parlé jusqu'ici, au sujet de l'*arc architectural*, que d'un arc semi-circulaire, considéré sur un plan vertical et idéalement établi seulement dans deux dimensions?
Ainsi, faut-il dire que ces considérations s'appliquent, par exemple, aux arcs de la murature du Battistero de Florence, mais que les arcs que supportent les pilastres de la façade engendrent d'autres sensations parce que leurs reliefs créent des variations tridimensionnelles?
La Loggia dei Mercanti, à Milan, est supportée par







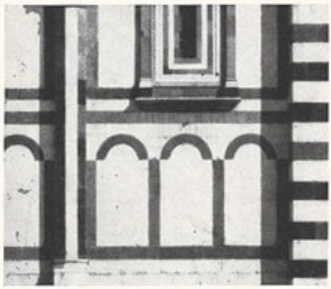
RIMINI: Tempio Malatestiano. Essai d'évocation du processus d'ordonnance de l'arc par rapport à l'ensemble des éléments d'une architecture, tel qu'on peut l'imaginer se faisant dans l'esprit du créateur. L'arc apparaît dans l'esprit comme un élément abstrait dont l'usage, sinon le sens, est prévu. Puis il trouve sa place dans l'espace de l'oeuvre et l'ordonnance générale. Enfin, il possède sa valeur expressive, induite par les lois de l'équilibre particulier à l'oeuvre.

MUSEE Historique de Bâle: Vitrail de 1450, détail montrant l'arc sculptural d'un phylactère.

un jeu d'arcs ordonné comme il est dit plus haut. Mais les variations des thèmes que le volume introduit dans l'oeuvre, les variations des thèmes des parties secrètes — je veux dire: cachées à nos yeux au hasard de nos déplacements — qui peut les avoir prévues en l'objet lui-même?

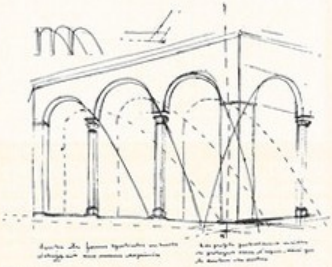
Voilà donc un cas où l'arc, élément technique devenu argument artistique, s'augmente d'une multitude de vertus esthétiques imprévisibles.

Il serait normal de croire que cet enrichissement est le fait des seuls objets contenant la forme de *beauté réalisée;* ce serait une séduisante et merveilleuse faculté qu'auraient certains objets artistiques de s'éveiller à une existence esthétique dont les combinaisons



FIRENZE: Battistero di San Giovanni. Détail de la murature.

FIRENZE: Battistero di San Giovanni. Détails des arcs et pilastres.



FIRENZE: Battistero. Détails des arcs et pilastres. Les profils des arcs se projettent dans l'espace, à partir du point où ils ne sont plus visibles, suivant des formes variables.

MILANO: Loggia dei Mercanti. Le volume et la multiplicité des rangées d'arcs, introduisent des variations complexes.

de base, trop complexes et trop multiples — infinies — échapperaient à nos intuitions et à notre volonté.

Mais cet enrichissement n'est pas le privilège de ces seuls objets; qu'une chose tri-dimensionnelle contienne une des deux formes de beauté, qu'elle soit objet d'art ou objet naturel, le fait du mouvement l'augmente de toutes les variations et combinaisons entre thèmes que le mouvement révèle. Il ne s'agit donc pas, dans cet enrichissement, d'une forme de *beauté exprimée;* la technique et l'art lui sont tout-à-fait étrangers; ce sont des effets dont tous objets, dans certaines conditions, peuvent être le lieu.

Ces propos ne s'écartent pas du but de cette étude; ils s'inquiètent de savoir si une des beautés, par exemple, de l'architecture, remarquable par le mouvement du spectateur, est le produit d'une volonté technique ou d'une intuition artistique; pour conclure que si elle n'apparait que par l'usage de trois dimensions — ce qui suppose un choix — elle n'est cependant rien d'autre que l'effet de changement de conditions d'observation et est qualitativement proportionnelle aux vertus de l'objet considéré.

* * *

Et ceci nous mène incidentellement aux cas où l'arc architectural échappe au processus créateur déterminé plus haut et à ceux où il ne peut être distingué de l'arc sculptural.

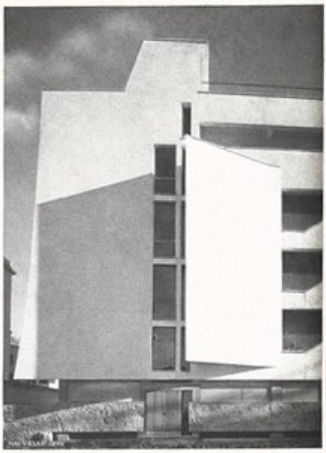
Si nous cessons de considérer uniquement l'arc tracé

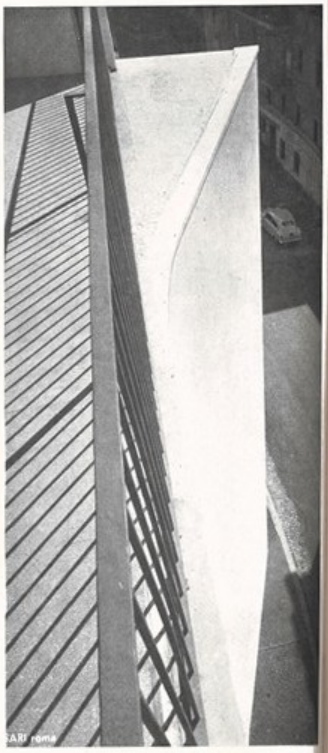
A MESURE que l'arc s'incline vers l'horizontale, sa puissance expressive augmente. L'esprit mesure cette inclinaison de la même manière qu'il pèse l'arc sculptural.

sur un plan vertical et que nous commençons à l'incliner vers l'horizontale, nous sentirons tout ce que cette introduction d'une troisième dimension crée en nous d'émotions esthétiques, combien les variations angulaires nous permettent de moduler celles-ci et nous en déduirons que les niches de San Sebastiano, à Mantoue, sont nées au départ d'une intuition sensible et qu'Alberti, les considérant en son esprit, les a connues immédiatement avec toutes leurs qualités déjà apparentes et exprimées.

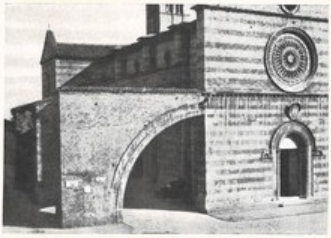
Immédiatement, évidemment, signifie: dans le très bref moment nécessaire à l'intuition pour s'accomplir. Partant de l'idée de l'arc et de la notion d'une nécessité de volume, ensemble qui présente à l'esprit le spectacle induetur que nous situons au point α, nous arrivons d'α à β au moment où l'émotion génératrice est créée en nous par l'imagination de l'objet et la connaissance sensible que nous en avons acquise antérieurement. Au fur et à mesure que l'arc s'incline dans notre esprit, l'émotion va croissant, jusqu'au point β', puis elle s'apaise et trouve sa mesure là où un degré d'inclinaison défini lui donne la sensation de l'Exactitude.

Ceci oppose donc à l'arc architectural choisi conventionnellement ici comme type, l'arc qui compose un volume par révolution autour de sa corde ou par des relations manifestes avec l'espace, comme les ailes merveilleuses du Palazzo Barberini, à Palestrina.





ROMA: Luigi Moretti, Casa Astrea. Ce parois matérialisent des arcs dont l'invention spirituelle, si elle part de données techniques, n'en est pas moins un acte purement gratuit.



ASSISI: Contreforts de Santa Chiara.

Un autre arc architectural peut apparaître en nous exactement comme le fait l'*arc sculptural*: je veux dire: par interrogation d'espace et création de ses propres points d'appui et sans l'aide d'une forme de départ techniquement et plastiquement pré-établie, comme celles dont nous venons de parler. J'en veux comme exemple ces parois de la « Casa Astrea », de Luigi Moretti, devant lesquelles les divisions en *arc architectural* et *arc sculptural* s'avèrent fallacieuses. Dans des oeuvres de cette sorte, le processus créateur est trop évident pour devoir être analysé.

* * *

Toujours au sujet des différents arcs architecturaux, il faut remarquer encore que si la rotation de l'arc autour de sa corde produit des sensations particulières et est engendrée par des sensations particulières, la section d'un arc semi-circulaire, telle qu'on en use pour établir un contrefort, a également des propriétés personnelles.

Les contreforts de Santa Chiara, à Assise, forment un groupe d'arguments émotionnels d'une très grande richesse expressive. Nul doute que c'est par la chair autant que par l'intelligence qu'ils sont apparus à celui qui fit appel à leurs qualités techniques.

Ces arcs, en rompant l'immobilité de notre *arc architectural* conventionnel, introduisent donc dans la création de leurs formes et l'effet produit par elles, une qualité « anthropomorphique » qui nous pousse à les considérer comme différents des autres.

* * *

Enfin, le changement de forme de l'arc, comme par exemple sa transformation en arc surbaissé, est le fait d'une volonté esthétique précise, parce que l'effet sensible d'une telle variation est connaissable dans l'invention de l'objet.

Ce ne sont plus des mondes immobiles que supportent les colonnes de Santa Maria Impensole, à Narni: chaque voûte fait un geste qui mène, de colonne en colonne, au terme d'un discours. Ici, l'intuition artistique s'est seulement souvenue d'un artifice adéquat à son propos et l'a plié aux convenances de ses figures.

* * *

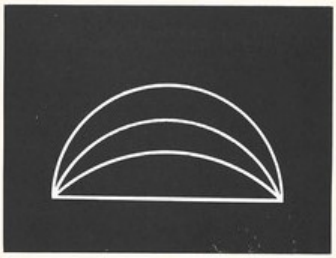
Ayant fait observer ces cas où l'*arc architectural* apparaît, soit comme un élément engendré sensiblement, tels ceux de Narni, tel celui de la « Casa Astrea », soit comme un élément technique modifié par une opération sensible relative à lui seul et non aux formes voisines, comme dans les niches de San Sebastiano, soit encore comme un geste d'effort expressif, je veux conclure quant à l'*arc architectural type*, en disant que cet arc, considéré comme essentiel à l'architecture, doit tout à la technique dans son origine et qu'il ne s'ordonne esthétiquement que par le jeu des relations sensibles entre lui et d'autres composantes. L'opération de transposition esthétique est donc postérieure à la création de l'élément utilisé et l'influence de la technique sur l'art, évidente.

Arc technique.

Je me propose de diviser cet arc en *arc technique traditionnel* et en *arc technique actuel*.

L'*arc technique traditionnel* procède de la multiplication de l'*arc traditionnel de la maçonnerie*, soit par répétition, soit par agrandissement.

Mais il diffère de l'oeuvre du maçon en ce que son ordonnance est pré-établie par l'intelligence, pesant les multiples paramètres de l'utile et des lois techniques.



LE CHANGEMENT de forme de l'arc de plein cintre demeurant tracé sur le plan vertical, est un acte esthétique précis et sensible. Sa signification artistique est connaissable dès l'invention de l'objet, ce qui identifie cette invention à celle de l'arc purement sculptural.

Cet objet a toutes les possibilités de contenir la *beauté potentielle*.

Dans le cas d'un aqueduc, les masses saisissent l'imagination de la même manière qu'une muraille de Vauban; l'équilibre technique règne d'arche en arche; le sens de l'horizontal s'impose à l'esprit; la présence secrète de l'eau portée au ciel par mille bras et coulant le long d'une pente savante, engendre une notion de continuité; la répétition, enfin, introduit l'oeuvre dans un monde abstrait et surnaturel.

Cependant, ces éléments forment un état de *beauté potentielle*. Pour que celle-ci se trouve exprimée, il faudra que l'inspiration préside à sa conception ou qu'un artiste la recrée dans une oeuvre différente. Alors, la répétition, acte mort dans l'aqueduc Claudien, deviendra acte sensible, tel qu'on peut le lire dans le loggiate dell'Ospedale degli Innocenti, à Florence. Alors, des masses fonctionnelles naîtra la Mesure; alors, les arcs parleront de la Proportion et de la Relation.

Il n'y a, évidemment, aucune impossibilité de voir l'inspiration naître de l'exaltation que provoque le spectacle des termes multiples et complexes d'un problème et de la découverte de sa solution. On peut l'imaginer se glissant, perçue ou non, dans l'esprit de celui qui élabora le pont de Borgo à Mozzano et lui dictant les subtiles vibrations qui en font une oeuvre d'art, une oeuvre où la beauté latente de l'arche se trouve exprimée. (Encore faut-il remarquer que l'exemple n'est pas parfaitement choisi, la forme sensible de cette arche étant commandée par les variations de la maçonnerie qu'elle porte; l'arche du pont de la Maddalena n'est pas une chose immobile et indifférente: elle se lit comme une sculpture, d'un point vers un autre).

* * *

La différence entre *arc technique ancien* et *arc technique actuel* se justifie par la différence des sensations provoquées chez le spectateur.

L'arche technique ancienne reste à la mesure de nos moyens traditionnels de perception, parce qu'elle constitue un spectacle traditionnel explicable à nos sens. Nous savons comment elle est faite et, d'expérience personnelle ou grégaire, quelles sont les forces qui l'immobilisent. Il nous est possible de la sentir dans notre corps, comme l'imagier a gravé ce cavalier amenant son arc au point extrême et fugitif d'équilibre, je veux dire, en sentant en lui-même et le geste et l'effort.

Mais l'*arc technique actuel*, parce qu'il est un spectacle nouveau, tend à échapper à notre perception. Il est hors de nos habitudes de jugement: qu'est-ce pour nous que ces substances dont les propriétés ne nous sont pas encore familières? Elles changent les nécessités des proportions; tel pont d'acier ou de béton, paraît appartenir à un monde infini parce qu'il dépasse la surface normale que notre entendement a accoutumé de considérer.

Dans les cas extrêmes, il ne nous paraîtra ni beau, ni indifférent. C'est la nouveauté de la loi particulière exprimée par l'objet qui nous émouvra. Nous dirons: « Telle chose est donc permise par les Dieux? ». Et la sensation du regard glissant tout le long de sa structure nous enseignera, peut-être, une nouvelle variation dans la manière d'écrire ou de lire un objet, et le désir de parler ce langage.

FIRENZE: Brunelleschi, loge de l'Ospedale degli Innocenti. (Foto Anderson).

BORGO a Mozzano: Pont de la Maddalena sur le Serchio.

MUSEE Historique de Bâle. Xylogravure du 15e siècle imprimée sur tissu.

C'est là une très nette influence de la Technique sur l'art, qui nous apporte non seulement un nouveau spectacle, mais aussi un état nouveau dans le trésor de nos assimilations. Et, comme il est dit au début de cette étude, c'est le caractère brusque de cette transformation qui nous le rend remarquable.
Mais quelle est l'influence de l'art sur l'*arc technique actuel?* En quoi a-t-il commandé ces formes?
Tenons pour certain que cet objet est étranger aux impulsions de l'intuition esthétique; né des seules découvertes techniques et des lois nouvellement apprises, il construit un monde de formes nouvelles et encore étrangères à nos problèmes d'équilibre. Elles ne sont

LE RECTANGLE dessiné sur la figure évoque le contraste entre le champ traditionnel de la pensée ou de la vision et le champ actuel occupé par le pont.

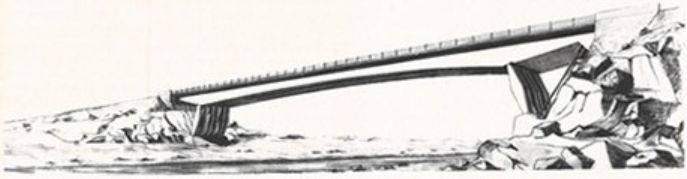
pas connues de l'art, ou plus exactement, elles ne sont pas encore connues de lui.
Et ici apparaît nécessaire une prévision:
Il a été question des existences naturelles susceptibles de nous émouvoir et contenant la forme *potentielle de la beauté*, dont la rencontre provoque le processus de la transposition artistique. Il faut maintenant dire que la perception de ce potentiel est un fait non spontané. En effet, l'apparition d'un objet absolument nouveau dans un monde familier provoque l'étonnement, parce que ni l'esprit, ni le regard, ni le corps, n'ont accoutumé de le penser ou de le lire.
Il est nécessaire que l'objet soit lentement assimilé à notre monde et chargé d'une multitude de pensées avant que son adaptation aux normes esthétiques-éthiques nous ait rendu son potentiel de beauté accessible.
A ce moment, la rencontre de tout objet du même genre causera le choc dont nous avons parlé, à la fois grâce aux qualités propres à cet objet (que nous aurons appris à discerner) et grâce à tous les concepts que sa vue éveille en nous. L'élaboration de ces concepts qui concernent les qualités des objets de même apparence observés dans le passé et adaptés à un système ou modifiant celui-ci, est le fait de l'action esthético-éthique.
Ainsi peut-il être dit que la première arche érigée sur le sol fut tout-à-fait étrangère à l'art et sujet d'étonnement.
Mais plus tard, la pensée s'étant accoutumée à interroger cette forme immobile, à parcourir ces lignes indifférentes, il lui fut possible de songer à l'intégrer dans le système de sa Symétrie. L'arc, alors, devint terme du discours de l'art, et celui-ci le recouvrit de son prestige.
Ainsi en est-il de l'*arc technique actuel*, neuf à nos yeux comme le fut l'autre, il y a des millénaires, et ne devant rien à nos habitudes sensibles. Vrai et nouveau, il nous montre ce qui est dans un monde où nous n'existons pas encore avec nos sens et notre morale.

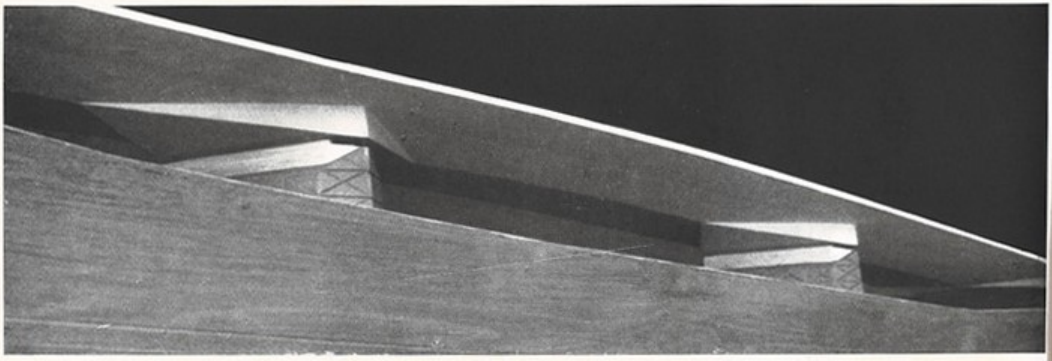
* * *

Je vais m'efforcer de déduire de cette étude des sensations et intuitions créatrices des diverses sortes d'arcs, des conclusions permettant, comme je me l'étais proposé, de déterminer les influences réciproques de la Technique et de l'Art.
Nous avons vu que l'*arc traditionnel de la maçonnerie*, considéré comme distinct de celui de l'architecture, est imaginé sans induction artistique et sans effet inducteur.
L'*arc sculptural* a été étudié seulement pour éclaircir d'autres problèmes, étant par définition sans rapport avec la Technique. Toutes ses lois, avons-nous dit, sont intuitives. Tout au plus pourrait-il prendre un arc technique pour thème, mais cela est aussi indifférent que le sujet d'une oeuvre d'art.
L'*arc architectural*, avons-nous dit, est directement tributaire de la Technique. Mais l'élément qu'il lui emprunte est repensé par lui dans les conditions que nous avons essayé de déterminer.
Enfin, l'*arc technique* a été divisé en deux parties, c'est-à-dire, *traditionnel* et *actuel*, qui se sont avérées différentes seulement parce que nos sens ont assimilé l'une et non l'autre.
Tous les deux, comme l'*arc de la maçonnerie*, sont nés de considérations purement techniques, seulement ces considérations sont d'un ordre élevé et telles qu'elles nous apportent le témoignage de lois naturelles.
A ce titre, nous les imaginons aussi riches de *beauté potentielle* que tout objet directement naturel, comme le ciel, la mer ou les feuilles d'un arbre.

* * *

Cependant, dire que tout objet naturel ou construit par nous suivant des lois naturelles et sans transfiguration artistique contient le *potentiel de la beauté* est une généralisation bien trop grande. Il est évident qu'il y a des êtres vivants plus beaux que d'autres, et même certains que nous trouvons laids. Peut-on, alors, plus restrictivement, dire que tout objet naturel ou construit par nous suivant les lois naturelles nous semble beau (c'est-à-dire: susceptible de nous inciter à réaliser sa beauté) dans la mesure où il obéit à ces lois?
Oui, pour l'objet naturel. Certes non, pour l'objet construit par nous. Car, dès cet instant, n'importe quelle construction parfaitement rationnelle et parfaitement entendue quant à sa fonction, posséderait automatiquement la beauté potentielle.
Or, cela n'est pas, nous le savons par nos expériences subjectives. Cela n'est pas, pour une raison qu'il faut développer ici parce qu'elle complète ce qui a été dit des qualités de l'utile...
Il faut observer que si les lois déduites des phénomènes naturels sont belles à nos yeux pour des raisons





PONTS actuels: Riccardo Morandi (dessus), pont sur le Cerami (Enna) et Marcello D'Olivo (dessous), projet d'un pont pour Firenze.

complexes dont la moindre n'est pas l'équilibre équationnel, *le groupement de ces lois harmonieuses permettant la réalisation d'un dessein peut ne pas être harmonieux.*

Un seau métallique est moins beau qu'une amphore, — j'en vois comme preuve que s'il nous plaît d'introduire sa forme dans une construction esthétique, nous nous verrons forcés de choisir un certain angle qui en rende la présence admissible, alors que si nous nous trouvons devant une amphore, nous accepterons tous ses riches aspects. Or, un seau métallique est un objet rationnel, conçu suivant des paramètres probablement aussi clairement entendus que ceux de l'amphore. Mais le potier s'est trouvé casuellement en présence d'autres lois dont la réunion fut plus heureuse, comme le groupement de certaines fleurs, de préférence à d'autres, harmonise un bouquet... Il a, par exemple, cintré subtilement le galbe du flanc, non pour l'embellir, mais parce qu'il savait que sur le tour, tout écart de la règle affaiblirait l'argile. Il a courbé les anses de telle manière qu'en séchant elles ne s'arrachent pas du vase. Il a connu les modulations d'épaisseur qui firent que l'amphore supporta le feu.

Et en parlant du travail du potier, je n'évoque que des lois strictement fonctionnelles. Leur merveilleuse réunion a permis la structure de l'amphore. Et si, au centres de ces lois de l'esprit et de la main, le milieu s'est trouvé favorable à l'inspiration, si celle-ci a transfiguré l'amphore en un objet d'une utilité supérieure, cette transposition n'est pas telle que nous ne puissions plus lire la *beauté potentielle* de base qui a induit cette transposition.

Ainsi peut-il être répété que l'objet fonctionnel, même conçu intelligemment d'après des lois naturelles admirables, peut ne pas posséder la *beauté potentielle* si le groupement circonstanciel de ces lois n'est pas lui-même soumis à une Loi supérieure.

C'est donc là qu'est la très importante différence entre l'objet existant naturellement et l'objet créé par l'homme à l'aide des lois naturelles.

* * *

A la lumière de nos observations, il nous est permis maintenant d'étudier plus attentivement le principe

GRUES des chantiers O.A.R.N. et sculpture inspirée par elles. Les grues contiennent un potentiel de beauté que la sculpture tente d'exprimer.

que *l'utile est le beau*, que nous avions precisé en disant que *l'utile est le beau dans la mesure où il contient l'Utile en soi.*

Ce disant, comme il n'avait pas été distingué entre les deux formes qu'affecte la beauté, il faut préciser encore en exprimant, en substance, que *l'utile contient la beauté potentielle dans la mesure où la réunion de ses lois est harmonieuse et que cette beauté potentielle contenue dans l'utile peut être transposée en beauté exprimée, dans la mesure où l'oeuvre qu'engendre l'utile contient l'Utile en soi.*

Et, comme nous l'avons exprimé plus haut, cette *Utilité en soi*, c'est-à-dire la fonction esthético-éthique, ne peut être la vertu d'un objet nouveau, ou du moins cette vertu ne peut nous y être perceptible, puisqu'il nous faut une lente assimilation pour l'intégrer à notre système moral ou formel.

Une fois notre jugement établi et l'objet faisant partie de notre monde sensible, libre à nous de nous servir de lui comme thème, en pleine gratuité. J'en donne comme exemple dans cette page même la photographie de structures de grues et la sculpture qui s'en inspire. La différence entre les deux objets est frappante; il paraît s'agir de deux mondes inconciliables, l'un, utile et fonctionnel, l'autre essayant d'être Utile et Gratuit. Et de fait, ces deux mondes ne peuvent se mêler; essayerions-nous de modifier la beauté naturelle d'une femme, de l'améliorer dans l'être vivant lui-même, plutôt que de laisser à l'opération artistique cette tâche d'universalisation des choses qui est la sienne? Evidemment non, et malgré qu'un objet puisse contenir un potentiel de beauté plus ou moins grand. Evidemment non, *parce que les procédés de la transposition artistique ne s'appliquent pas à l'élaboration des objets strictement rationnels.*

Nous avons vu de quelle manière l'architecture intègre un arc dans son discours, par le moyen d'une pesée intuitive. Peut-on imaginer la même opération déplaçant sensiblement les écubiers ou modifiant l'étrave d'un navire?

Si nous pouvions l'imaginer faisant cela, pourquoi ne la verrions-nous pas aussi bien changeant le module de pression des eaux de la mer ou le rythme de ses vagues? Ou encore, pourquoi ne la verrions-nous pas *améliorant* la forme du versoir d'une charrue dont la courbure, alors, ne serait plus cette aile pure et brillante qui rejette rigoureusement la terre fendue par le soc, et autour de laquelle tant de rêves créateurs sont possibles?

* * *

Nous intéressent les objets techniques dans la mesure de leur perfection technique et dans celle où, comme nous l'avons dit, l'ensemble de leurs lois constitutives est harmonieux. Le versoir de la charrue, l'étrave du navire, l'aile de l'avion, deviendront plus beaux en même temps que leurs qualités techniques seront plus pures et plus prédominantes.

Cette évolution, dont le produit involontaire est la *beauté potentielle*, rejette l'appel à l'*évolution créatrice de l'art*. L'une vit du respect et de l'obéissance clairvoyante des lois naturelles, l'autre loue le fruit de cette activité et l'exprime par le moyen des opérations psychiques subconscientes.

Pourtant ces deux choses s'unissent parfois.

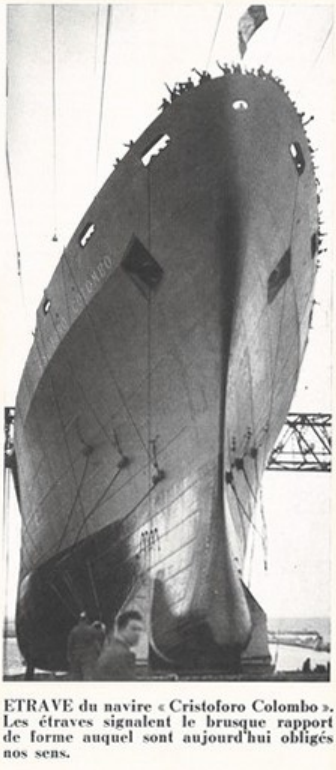
Quand le font-elles? Toutes les fois où les paramètres techniques ne sont pas absolument rigoureux et permettent des jeux dans les formes qu'ils ordonnent. Pourquoi cela se produit-il? Parce que, comme nous l'avons suggéré pour le potier tournant une amphore, ou l'ingénieur dessinant le pont de Borgo à Mazzona, l'exaltant spectacle de la *beauté potentielle* de ces oeuvres s'est présenté à l'esprit au cours de l'élaboration de ces travaux et qu'elle a infléchi la main et l'esprit.

Mais n'y a-t-il pas là deux conclusions qui s'imposent? La première n'est-elle pas que cette union de la *beauté potentielle* et de la *beauté exprimée* est le fait possible des objets d'artisanat? (Et le pont de Borgo est suffisamment rural pour pouvoir être assimilé à l'artisanat). La seconde n'est-elle pas que cette même union doit se produire dans une seule personne, ordonnant les paramètres et créant l'objet? Le potier n'est-il pas seul à avoir connaissance de ces lois, seul à les avoir éprouvées et à les posséder avec une amoureuse fierté? Seule, sa main, « servante certes de l'utile, mais aussi, en sa belle inconscience et sa volontaire détermination, introductrice des moins immédiates nécessités » (4), peut modifier le galbe de l'argile.

* * *

En parlant de formes nouvelles apportées à nos sens, que faut-il entendre?

Il semble bien s'agir d'une modification des formes anciennes, soit par variation des proportions, des



ETRAVE du navire « Cristoforo Colombo ». Les étraves signalent le brusque rapport de forme auquel sont aujourd'hui obligés nos sens.

rapports ou des dimensions, soit par introspection de textures.

Telle cette étrave de navire, qui, sous un certain angle, démontre un rapport nouveau de formes et oblige nos sens à une gymnastique inhabituelle.

De quoi est fait ce rapport nouveau?

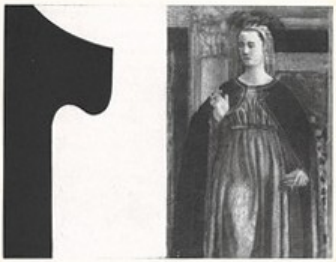
Comme l'objet est symétrique, je propose le moyen d'analyse qui consiste à dessiner séparément les deux parties identiques. Les voici dans le premier schéma, distancées d'une manière traditionnelle. Elles délimitent alors une forme tout-à-fait habituelle inscrite dans les normes de nos sensations. Dans le deuxième dessin, elles se sont rapprochées au point presque extrême admis par l'échelle des sensations classiques. Dans le troisième, elles sont à la même distance que dans l'étrave du navire. Et alors apparaît une torsion de nos coutumes sensibles, une dissonance inhabituelle de la forme. Cette dissonance, cette variation de nos habitudes est apport de la Technique actuelle aux sensations de l'Art.

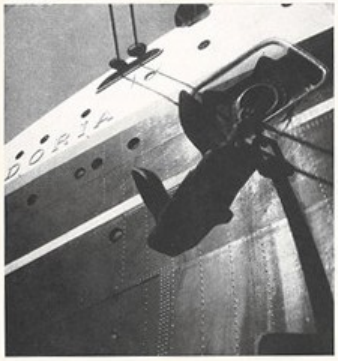
Maintenant, toujours à la recherche de ces nouveautés, je prends la photografie d'une ancre actuelle de navire. Sous cet angle, elle est particulièrement suggestive. Or, comme une forme n'est connaissable que par le jeu des sensations provoquées, j'essaye d'analyser celles-ci et je remarque que mon regard parcourt la surface inférieure d'un volume oblong jusqu'à la face supérieure et que là il subit le choc d'un brusque redressement, suivant un mode qui me paraît inhabituel. Je dis que cette variation et cette manière de placer des volumes perpendiculairement à d'autres, me cause une sensation nouvelle qui peut me mener à des découvertes dans le champ de l'Art.

Puis, après cette affirmation, vient le doute et la curiosité. Parcourons nos souvenirs pour la contrôler: la similitude superficielle nous pousse à analyser la

symétrie des ailes. Son tracé, rapproché de celui de l'ancre, laisse à celui-ci le bénéfice de l'invention dans la nouveauté des arguments sensibles.

Dans le même esprit, regardons le manteau de la Vierge de l'Annonciation de Della Francesca. Ce vêtement, lu de bas en haut, s'élève d'une montée





solennelle, dérive autour du geste de la main et brusquement, dans la même variation, dans un angle pareil à celui de l'ancre, change sa route et nous émeut identiquement.

Prenons alors les épines d'un coquillage et considérons-les de très près. Qu'y voyons-nous? Non les mêmes sensations angulaires cette fois, mais les mêmes courbures que celles de l'ancre et que celles du manteau de l'Annonciation. Qu'y voyons-nous en plus? Les mêmes rapports que ceux qui nous ont ému dans l'étrave du navire.

Ceci pourrait signifier que la Technique actuelle n'apporte pas de formes absolument nouvelles, mais seulement un certain arrangement général de celles-ci. Non même, comme il était dit plus haut, des modifications des formes anciennes par variation des proportions, des rapports ou des dimensions; simplement un autre choix dans le groupement et *une autre manière de les présenter dans l'espace*, de telle façon qu'elles nous surprennent comme choses neuves.

Cependant l'*arc de la technique actuelle* trace dans l'espace des figures qu'aujourd'hui nous trouvons d'une étonnante audace à la fois par leurs dimensions et la proportion de leurs membres, inconcevables physiquement. Et de ce fait, dans l'extrême ténuité de certaines parties, nous rencontrons des accents inattendus, non que d'autres formes ne possèdent pas de tels rapports ou de telles dissonnances, mais parce que nous ne les avons jamais vues se dégager d'un objet dont la fonction est la puissance et l'effort. Là est l'apport de la Technique actuelle dans le monde de la *beauté potentielle*.

* * *

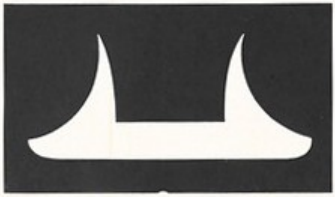
Il a voulu être dit et montré par tout ceci que la Technique, dans certaines conditions, voit ses oeuvres contenir une des formes de la beauté, nommée conventionnellement *beauté potentielle*.

Et que, dans des cas restreints, une union de cette *beauté potentielle* et de celle qu'elle induit à exprimer, dite *beauté réalisée*, est possible dans la mesure où un même esprit conçoit un objet utilitaire et subit cette exaltation qui mène à la création proprement dite.

Il a voulu également être dit que la *beauté potentielle* de la Technique se trouve involontairement dans ses créations et que cette inconscience est sa vertu.

Notre rôle, à nous artistes, est d'exprimer cette vertu en d'autres oeuvres, et non, paradoxalement, de la créer.

VARIATIONS angulaires de l'étrave et de l'ancre contenants le dessin d'une figure classique ou les proportions d'une forme spontanée.



LA SEDE di vetro della MTC, opera degli architetti Skidmore, Owings & Merrill, autori anche del palazzo Lever di New York.

La banca trasparente

Gli studenti di ragioneria potrebbero riunirsi all'angolo della 43ª Strada e, senza entrare, studiare il procedimento dei depositi, dei prestiti, dei pagamenti alla Manufacturers Trust Co.

di Renzo Nissim

Ladri e scassinatori sono le uniche categorie di persone che non vedranno di buon occhio la nuova succursale della banca « Manufacturers Trust Co. » sorta come per magia alla Quinta Avenue, all'angolo della Quarantatreesima Strada di New York; è l'edificio più razionalmente audace che esista in America e forse nel mondo. E' una costruzione priva di muri, le cui pareti sono praticamente fatte di cristallo (ecco perché ho accennato alla faccenda dei ladri) e tutto quello che avviene entro questa esedra dell'era nucleare è perfettamente visibile, ai passanti e a coloro che vi abitano vicino. Il comportamento degli esseri umani al di là delle pareti trasparenti è reso ancor più saliente dai sottili riquadri che incorniciano i grandi pannelli di vetro facendoli sembrare altrettanti schermi cinematografici. Gli studenti di ragioneria potrebbero riunirsi all'angolo e, senza entrare in questa sede, studiare il procedimento dei depositi, dei pagamenti, dei prestiti, degli sconti e di molte altre operazioni valutarie. La nuova sede è sostanzialmente un dado di cristallo immerso nella selva dei grattacieli che la circondano; lungi dall'essere da questi schiacciata o compressa, vi spicca in un isolamento di pura lucentezza. Di notte sembra davvero una gigantesca lanterna. La funzione della banca è stata qui drammatizzata col darne continuo accesso visivo al pubblico: è difficile passare dinanzi a questo nuovo edificio senza provare un imperioso desiderio d'entrarci, il che costituisce una bella vittoria pubblicitaria per la compagnia che l'ha costruito. E' opera della ditta Skidmore, Owings & Merrill che ha già fatto parlare di sé con altre simili strutture, fra le quali, ultimamente, quella chiamata Lever House a Park Avenue, appartenente alla famosa compagnia di saponi e detergenti Lever Brothers. L'idea fondamentale, il « leitmotif », il « dada » che domina questa nuova scenografia costruttiva è la riduzione al minimo di ogni elemento intrinsico e non funzionale quindi antieconomico. Certo i signori Skidmore Owings & Merrill raggiungeranno il loro ideale quando riusciranno a costruire un edificio in cui non vi sia che trasparenza assoluta e ininterrotta, o forse, all'opposto, assoluta opacità; ma comunque quando saranno riusciti ad eliminare qualsiasi elemento che possa distrarre o complicare l'espressione del tutto.

Il sogno dei palazzi di cristallo, del resto, non è nuovo ed ha tormentato la fantasia degli architetti sin dall'epoca vittoriana, esprimendosi in vaghe ed incomposte forme quali gallerie dai tetti trasparenti e padiglioni parzialmente translucidi. Ebenezer Howard concepì una intera strada sotto vetro per la sua città-giardino (Garden City) nei dintorni di Londra; anche nel mondo avveniristico di H. G. Wells appaiono spesso trasparenze architettoniche. In tempi più recenti, qui negli Stati Uniti vi sono stati numerosi esempi di questa ricerca del « visibile »; li vediamo, per esempio, in certi edifici d'abitazione privata di Chicago in riva al lago Michigan, disegnati da Mies van der Rohe, nei laboratori della fabbrica di cere Johnson a Racine nel Wisconsin, opera di Frank Lloyd Wright, ed altrove. Ma gli architetti Skidmore, Owings & Merrill sono andati anche più in là; e per chi accetta volentieri questo genere di concezione essi, senza dubbio, si sono avvicinati più di chiunque altro a quella che, almeno in teoria, dovrebbe essere la forma perfetta. Comunque la si pensi, bisogna riconoscere che l'essersi svincolati dalle pastoie dei classici, abbandonando la pesantezza da tempio e da mausoleo, è titolo indubbio di merito (1).

Oggi c'è urgenza di semplificare, di denudare, di rendere tutto ovvio e liscio; Wright ha parlato in questo linguaggio ormai da parecchio; l'architettura americana, che ha brancolato nei suoi primi anni puerili fra la rinascenza, il gotico e il rococò, con qualche svolta brusca nel romanico, si è ora decisamente incamminata per questa strada che si confà alle sue premesse storiche e sociali.

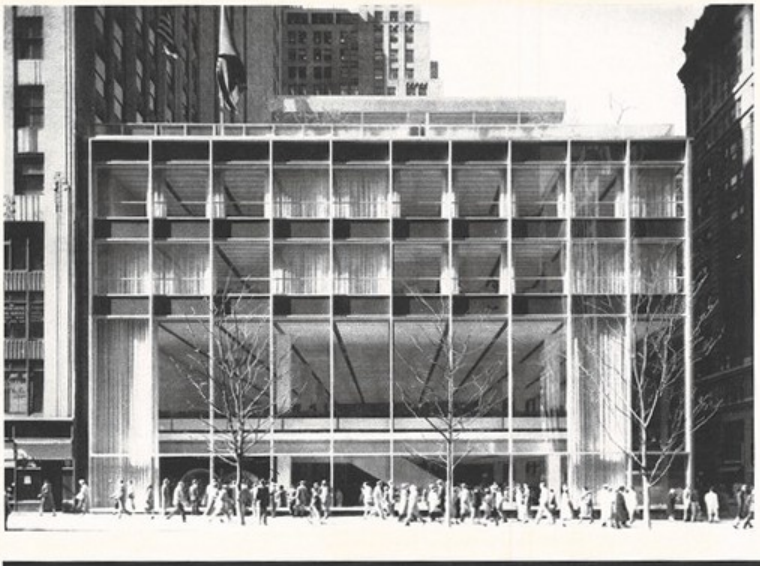
Alla semplicità apparente di questa nuova sede della Manufacturers Trust Co. fa riscontro un'aumentata esasperazione nei dettagli di carattere razionale ed utilitario. Vi hanno contribuito numerose ditte specializzate che vanno da quelle che si occupano esclusivamente della illuminazione, a quelle esperte solo nel giardinaggio e nella floricultura (la nuova sede possiede una larga varietà di piante sia all'interno che all'esterno; quelle che si allineano al primo piano sono così perfette da sembrare artificiali). Ma vediamo ora qualche elemento saliente ed insolito di questo tempio finanziario dell'era atomica.

Prima cosa che fa sostare è la vista della gigantesca porta d'ingresso alla sezione di sicurezza della banca; invece di essere sepolta negli interrati e sotterranei, secondo la tradizione antica per cui i valori debbono essere il più possibile nascosti, essa è non solo visibile, ma addirittura in vetrina, costantemente illuminata a giorno da potenti riflettori. Gli eventuali ladri dovrebbero compiere le loro operazioni di scasso alla vista di tutti. Questo immenso forziere ha, nonostante le dimensioni, le qualità di un gioiello. La sola porta di bronzo tornito, di una lucentezza ultrameccanica, pesa trenta tonnellate, ma è così ben bilanciata che si può muovere con la pressione del dito mignolo. E' stata disegnata da Henry Dreyfuss in collaborazione con gli architetti e costruita dalla Mosler Safe Co., la stessa ditta che fabbricò le due casseforti che resistettero al bombardamento atomico di Hiroshima; ma è verità più lugubre che confortante pensare che questo massiccio custode di danaro potrebbe rimanere solo superstite di una metropoli completamente svaporata. Ad ulteriore e completa tranquillità dei clienti, la cassaforte è a prova di qualsiasi conosciuto mezzo di scasso, compresa la dinamite. Ciascuna combinazione per l'apertura è suscettibile di 100 milioni di cambiamenti. Supponendo che un ladro fosse capace di tentare una combinazione al minuto (eventualità già azzardata) dovrebbe rimanere sul posto 380 anni per esaurire tutte le possibilità. Tutta la sezione a cui dà accesso questa porta superblindata, per mezzo di profonde radici di cemento rinforzato, è ancorata alla roccia che forma il sottosuolo di Manhattan ed è completamente indipendente dalle fondazioni del resto dell'edificio. Esiste nell'interno un complesso meccanismo, rassomigliante ad un sistema nervoso, che mette in azione vari allarmi ogniqualvolta il calore od anche il rumore all'intorno raggiungano un grado anormale. Debbo avvertire che tutto questo sorprendente apparato ha, in ultima analisi, più un valore pubblicitario che altro, dato che i clienti della banca non usano questa titanica porta per accedere alle cassette di sicurezza, ma un altro ingresso molto meno drammatico, nel retro dell'edificio.

Il piano terreno della banca ha, come del resto anche gli altri piani, una limpidezza lucente che si conviene al resto dell'architettura. Non esistono sportelli e neppure divisioni per ogni impiegato addetto alle operazioni col pubblico: solo un lungo banco a forma d'elle, le cui pareti sono di ebano tirato a lucido e il piano di delicatissimo marmo chiaro fatto venire dalla Garfagnana. Gli impiegati possono muoversi e farsi posto a volontà; le loro rispettive cassette contenenti il denaro e i documenti scorrono su rotelle lungo tutto il banco. L'illuminazione è stata definita quella che più d'ogni altra sinora adottata si avvicina all'illuminazione perfetta. Vi hanno contribuito Leonard F. Martin, presidente della Marlux Corporation, il professor Parry Moon dell'Istituto Tecnologico del Massachusetts e Domina Eberle Spencer dell'Università del Connecticut. La luce è filtrata attraverso un sottile schermo increspato di materiale plastico translucido e di colore lattiginoso, perfettamente uniforme; non produce ombre e per quanto le sorgenti luminose al di là dello schermo consistano in lampade fluorescenti a catodo freddo, l'effetto è che l'illuminazione provenga da tutto il soffitto; una luce calda che non solo fa risaltare il colore delle pareti e dei marmi, ma che non fa apparire troppo squallidi i volti delle signore clienti, non sempre giovanissime. Questa mancanza di contrasti, questa monotonia di chiarore tutto eguale, senza riverberi, se da un punto di vista tecnico è ammirevole, dall'altro ci lascia un po' perplessi. Po-

IL PRIMO piano della banca: è visibile sul fondo lo schermo « smeccanizzato » color bronzo-oro dello scultore Harry Bertoia della Pennsylvania, formato da circa 800 pezzi di lamiera posti su piani diversi.

(1) L'edificio della Manufacturers Trust Co. è stato elogiato anche dal noto critico e studioso di architettura Lewis Mumford (*New Yorker*, dicembre '54, *The sky line*), in un articolo che critica invece il negozio Olivetti di New York. « Nella banca — scrive Mumford — vi è un'armonia formale e funzionale tra le varie parti. Per quanto possano risultare piacevoli i festoni di fogliame verde e per quanto magnifico possa essere lo schermo dorato, i due elementi non distraggono inopportunamente dall'attività che viene in essa svolta. Nel salone della Olivetti invece, non vi è nulla che dia l'impressione di quella singolare combinazione di abilità tecnica, di efficienza produttiva, di gusto estetico e di responsabilità sociale che rende la Olivetti una delle organizzazioni industriali più interessanti che vi siano al mondo ». *N.d.R.*



trebbe dericarne una stanchezza altrettanto pericolosa di quella causata dalla cattiva illuminazione; d'altra parte noi pensiamo che le ombre siano un po' anche la ragion d'essere della luce: ove manca il contrasto, manca spesso anche la vita. Ci spinge a questa riflessione anche una nostra innata ripulsione alle cose troppo perfette.

L'ua scala mobile, continuamente in azione, conduce al piano superiore che contiene la grande sala centrale della banca, dedicata questa alle operazioni più laboriose e complesse. La prima cosa che si nota sul soffitto, che come al pianterreno è formato da una sorgente ininterrotta di luce, una specie di reticolato di fili di ferro che pende dal soffitto stesso, come galleggiando nel vuoto, uno di quei capricci architettonici moderni che servono più che altro ad interrompere la monotonia di un sistema di linee altrimenti troppo spoglio; questa «ragnaia» avrebbe dovuto proiettare una saggestiva ombra sul muro dietro il banco degli impiegati, ombra che doveva essere creata da un fascio di riflettori ma che però non si potè realizzare perchè quella luce eccessiva avrebbe dato fastidio ai cassieri; perciò è circolata un'appendice scarsamente giustificabile; gli architetti stanno studiando il problema e non si sa ancora se decideranno di togliere la ragnaia o di modificarne le funzioni. Questo primo piano (o secondo piano, come si chiama qui in America, dove il «primo piano» corrisponde al «terreno» italiano) circonda la sala d'aspetto

o « hall » di un albergo moderno di lusso; comodi divani e poltrone sono disposti in una piacevole simmetria; l'altezza del soffitto è molto maggiore di quella al pianterreno; i pannelli di vetro che al pianterreno misurano m 2,90 di larghezza per m 2,62 di lunghezza, al piano superiore misurano rispettivamente m 2,90 per m 6,50 (più del doppio): questi ultimi pannelli di un solo pezzo sono i più grandi sinora usati in un edificio. L'elemento di sorpresa è la curiosa parete che divide la sala dagli ascensori, al di là del banco degli impiegati, anche qui senza divisioni o sportelli: è uno schermo, un sipario, formato da circa 800 pezzi di lamiera color bronzo-oro di diverse forme, posti su piani diversi. La maggior parte di questi pezzi sono rettangoli misuranti cm 20 per cm 75. Sulle prime si pensa a qualche cosa di sconquassato, ma poi ci si rende conto come questo bizzarro motivo serva a ravvivare l'intero ambiente. Si capisce che si è voluto così « meccanizzare » il colpo d'occhio con qualche cosa che, essendo illogica, riportasse il tutto ad un livello di umana irrazionalità. E' opera dello scultore Harry Bertoia della Pennsylvania che si è specializzato in queste forme astratte, lo stesso che ha ideato la rete metallica sospesa a cui abbiamo accennato poc'anzi. Questo grande schermo non ha — a quanto sembra — alcun significato simbolico, ma suggerisce un senso di incompleto, di fragile, quindi di umano; la luce vi giuoca variamente con effetti interessanti di toni bronzei che risultano dalla lega di ottone, rame e nickel che ricopre le lastre di acciaio. Bertoia ha impiegato otto mesi di lavoro per la costruzione di questa insolita parete.

Il terzo piano (o secondo all'italiana), al quale si accede a mezzo di ascensori, contiene sei salette, ciascuna col proprio titolare, per la trattazione di operazioni bancarie più personali, nonchè le sezioni contabilità, corrispondenza, manutenzione, il centralino telefonico ecc. Il motivo decorativo dei mobili e delle pareti è simile a quello dei piani inferiori; le mura divisorie sono ad assoluta prova acustica.

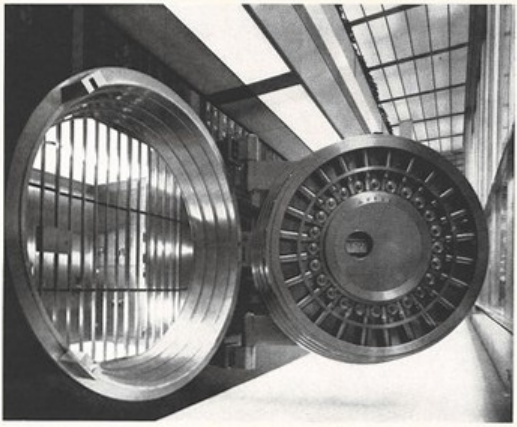
Il quarto piano, ancora vuoto, è destinato ad accogliere il reparto immobiliare e a rendere possibili eventuali espansioni; il quinto piano, che è l'ultimo e rientrante (quindi il meno spazioso) è riservato agli uffici del presidente, del vicepresidente e di altri funzionari; c'è anche una grande sala per le adunanze, una sala da pranzo ed una cucina.

Nonostante siano stati impiegati 114 pannelli di vetro (quelli al secondo piano, come s'è visto, sono veramente giganteschi) l'edificio, quasi per paradosso, sembra privo di finestre, per il fatto che i telai sono ridotti al minimo (10 centimetri) e si ha l'illusione di una trasparenza continua, quasi da serra. L'effetto di estrema leggerezza è poi raggiunto, fra l'altro, con l'aver allontanato le colonne portanti dalla facciata, ponendole all'interno. Infatti l'edificio è costruito ad aggetto. La riduzione di queste colonne a sole otto contribuisce anche a far sembrare estremamente libero lo spazio interno.

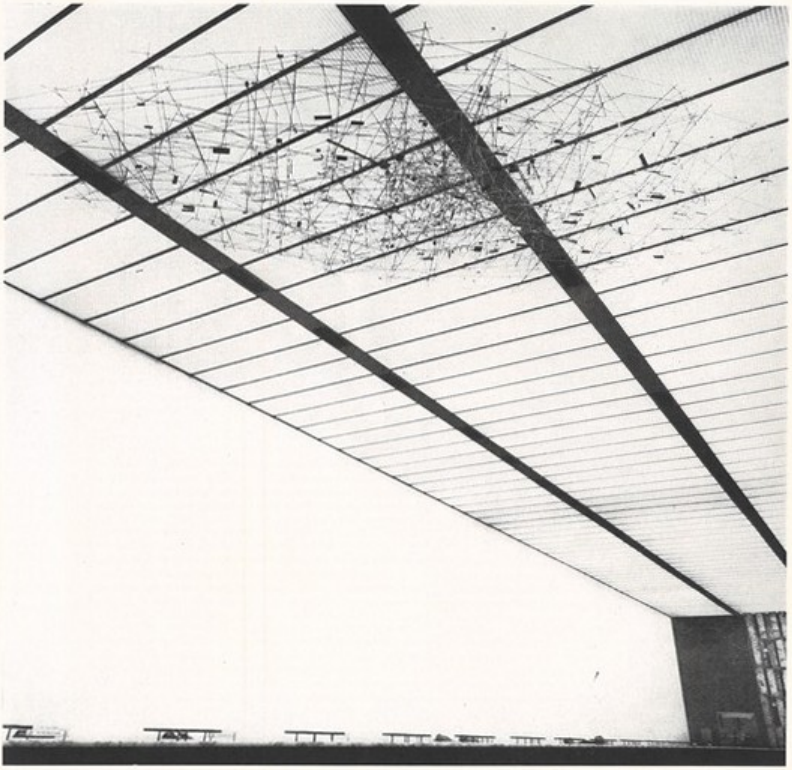
I pannelli di vetro sono, naturalmente, fissi (dato che tutto l'edificio è munito di impianti ad aria condizionata) e vengono puliti per mezzo di passerelle-ascensori; ma ciascun pannello è sostenuto dall'alto invece che dal basso, il che provoca nelle parti di metallo una tensione invece che una compressione, rendendo possibile appunto la sottigliezza delle riquadrature. Dal soffitto del primo piano sino al pianerottolo del piano terreno piovono da un'altezza di dieci metri due tende di fibra di vetro, costituenti due chilometri e mezzo di tessuto; date le eccezionali dimensioni, queste tende debbono essere aperte e chiuse per mezzo di motori elettrici. Altre tende possono, all'occorrenza, proteggere l'interno dell'edificio dal sole; ma praticamente non ce ne sarebbe bisogno perchè l'intera costruzione essendo « immersa » in mezzo ad alti grattacieli, è protetta dai raggi solari. Soltanto per circa un'ora la mattina il sole riesce a farsi strada tra due torrioni di faccia e a illuminare l'edificio.

Nel sottosuolo, come s'è già fatto notare, niente cassette di sicurezza e casseforti, ma il ristorante per gli impiegati, la sala di ricezione e, in sezioni separate, le macchine, la caldaia, i motori elettrici, i depositi e gli archivi. Questa struttura è costata alla Manufacturers Trust Co. tre milioni di dollari, circa un miliardo e ottocento mila lire.

Non c'è alcun dubbio che questo nuovo esempio d'architettura rimarrà un fatto importante nella moderna edilizia. Tuttavia ci si sentono destra mescolate (e un po' in contrasto ed in lotta tra di loro) due tendenze: una, di eliminare tutto ciò che è superfluo; l'altra, di raddolcire la razionalità con qualche cosa di imprevisto e di non necessario (vedi la parete metallica di cui s'è parlato). Per quanto si avvicini sempre di più ad espressioni meccaniche e meccanizzate l'uomo tende di spingersi troppo innanzi, negando la sua stessa natura umana, che è approssimativa; ed allora mette un po' d'acqua nel vino. Lo fa per non ubriacarsi e finire col perdere la ragione



LA CASSAFORTE di 50 tonnellate messa in vista dei passanti, come nelle fotografie precedenti. E' stata disegnata da Dreyfuss. Sotto: il soffitto del primo piano, uguale a quello degli altri piani, con un reticolato di fili di ferro che ha la funzione di interrompere la monotonia del sistema di linee parallele. Opera anche questa di Bertoia.

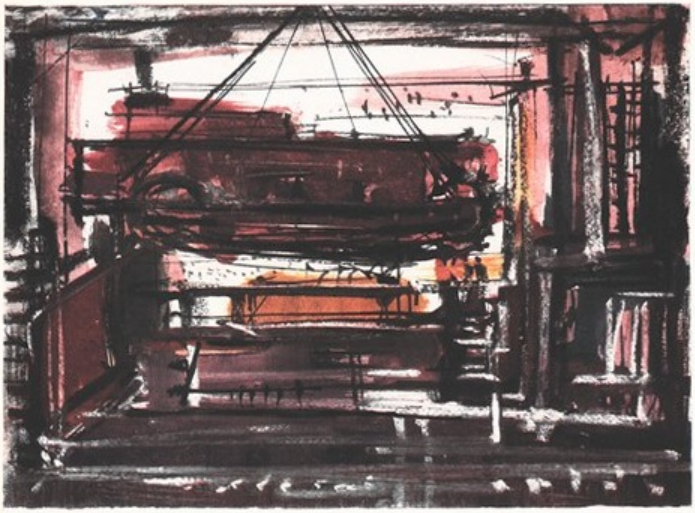


Due genovesi all'Ansaldo - Fossati

di Luciano Rebuffo e Emilio Scanavino

Un martedì sono stato al Fossati, e ci sono tornato il pomeriggio, e l'indomani, e giovedì ancora, e poi ho ceccato delle persone che non sono più sul lavoro, e poi ancora i dati alla camera di commercio, e un po' di storia di Genova, perchè l'oggetto non è soltanto una fabbrica di trattori ma un elemento vivo della storia locale e nazionale, della evoluzione dell'industria e del commercio, e, come vedremo, anche una guida geografica « sui generis ».

fu acquistato dall'Ansaldo ed è diventato quel che è diventato; ora la ferrovia va fino in Francia, e vi passano i rapidi Roma-Marsiglia-Tolosa e oltre. Arrivo al Fossati, dunque, ed entro per la nuova portineria, ritrovo il famoso carro falcato riscioiuo che fu pesante ai varri armati qui prodotti per molti anni, ed entro nell'interno che è molto più vasto di quanto io lo ricordassi (io qui ci fui da ragazzo, quando morì mio padre, ed una certa canzione l'ho provata, ricercando



IL TRATTORE AF/S di 14 t in montaggio all'Ansaldo-Fossati. Tavole di Emilio Scanavino.

perchè il filo di produzione che esce dalla sua porta di fronte al deposito dei trams elettrici va a fasciare il globo attraverso meridiani e paralleli. Ma ora racconterò al lettore tutto con ordine. Ho preso il tram nella vecchia piazza del Banco di S. Giorgio (la più vecchia e la più formidabile delle istituzioni finanziarie), e che si chiamò per lungo tempo Piazza Caricamento, perchè vi sorgeva l'antica stazione ferroviaria per le merci, inaugurata da Vittorio Emanuele II nel 1854, per l'apertura della strada ferrata Torino-Genova, sulla quale corse appunto la famosa « Sampierdarena » dell'Ansaldo Meccanico.

Prendo dunque un tram per andare a Sestri (e si tratta delle prime linee costruite a sostituzione dei vecchi tram a cavalli, e portano ancora oggi il numero « 1 » « 2 » e « 3 » e ci sono ancora delle vecchie vetture, con la carrozzeria alta e angolosa sui motori pancuti, di quelle alle quali il Fossati forniva le ruote, e gli assali, e altre parti accessorie). Percorro tutta la lunga striscia della periferia industriale di ponente, verso selva di ciminiere che all'altezza dello SCI di Cornigliano mandano al cielo sorprendenti strisce di fumo colorato, azzurro, verde, rosa, marron e scabro che i forni, anzichè produrre acciaio, debbano produrre zucchero filato. A Sestri, com'è noto, il paesaggio è dominato dai grandi piloni del cantiere Ansaldo, bianchi e gigantesche come costole di balena gettate sulla spiaggia, ma subito oltre si stende, sul piano orizzontale, lo stabilimento Fossati. Qui passava quel tronconc di ferrovia che seguì immediatamente la Torino-Genova, e arrivava allora fino a Voltri, e favorì enormemente la nascita delle industrie del Ponente, specie il cantiere navale in legno Cadenaccio (era un imprenditore privato e fu Sindaco di Sestri) che poi

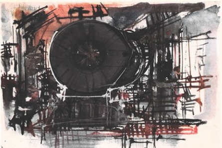
quel revisto che mi era parso una specie di « muraglia » simbolica tra la vita spensierata della strada e della scuola e quella del lavoro, coi primi giardini che mi parevano poliziotti asserragliati, e ricordando la prima busta paga, con trenta lire, che portai a casa con orgoglio, e la seconda che già avevo trovato per ingannare mia madre e trovarmi cinque lire, e ritrovandovi con sorpresa, ingigantificata, a pensarci bene, della gente che io vi riconobbi allora e ci è stata fino ad ora, sempre qui, mentre io ho girato l'Europa e ho vagabondato in cento « posti » diversi, a perdermi o a cercarmi, non so bene!) e mi batto subito per i cortili a cercare un vecchio basto che io ricordavo. Lo trovo infatti, è sempre sulla piazzetta sua in uno spazio interno, e c'è l'ing. Giovanni Fossati nella solita precisione minuziosa della scultura verista dell'epoca umbertina, e sotto la lapide: « Quando pareva ardimento, ed era virtù — nell'anno 1890 — l'ing. Giovanni Fossati assicurava al prestigio dell'industria italiana — queste officine — sorte per sacrificio d'intelletto e di lavoro ». Era l'anno in cui i vicini cantieri Ansaldo varavano il « Salvatore Ciampa », primo veliero in ferro, e Fossati cominciava con pochi magli e trecento operai. Le cifre non bastano più. Vado a cercare un contemporaneo dell'ing. Fossati, uno che ha lavorato con lui dall'inizio. Si chiama Andrea Bassino, è nato a Sestri nel 1855, e abita qui vicino. A casa sua lo trovo, perchè malgrado i suoi ottant'anni, è sempre fuori, e devo andarlo a trovare sul gioco da bocce di fronte allo stabilimento. I campi di gioco appartengono all'Enal del Fossati, e si stendono sotto la classica architettura di Villa Maria, anzi sorgono dove erano i suoi magnifici giardini, che arrivavano fino ai capannoni attuali del Fossati e che vidi un giorno in biblio-

teca in una stampa tedesca del '700 riproducente una magnifica villa con i tradizionali giardini a vari piani. Allora pensai a tutto fuorchè a Villa Maria, finchè non la trovai vicino la stampa. Ora nell'ex giardino c'era Andrea Bassino che giocava a bocce. Suo padre faceva il facchino in una bulloneria, lui entrò al Fossati alla nascita della ditta, e vi restò fino al 1948 (cinquantotto anni filati, in cui diventò ben presto capo-officina, per cui ebbe due anni fa la medaglia d'oro al merito del lavoro dalle mani del ministro Cappa, e la pensione mensile di L. 4050).

Ricorda perfettamente ogni cosa: l'ing. Fossati che arrivava al mattino col tram e si faceva tutto il lavoro direttivo e amministrativo, chè non c'era nessun altro ingegnere e nessun impiegato. Lavorava dieci ore, mangiava nello stabilimento, si faceva da solo le fatture commerciali e i conti, dava la paga, scriveva la corrispondenza. Era molto stimato da tutti perchè « se ne intendeva » e trattava personalmente tutte le questioni, alla buona, da « padrone delle ferriere ». Non esistevano le presse, si montavano esclusivamente dei magli e si mise su una macchina a vapore per il reparto meccanico e una caldaia per i magli, tutti a vapore. Non c'era materiale omogeneo, allora, e si compravano vecchie macchine di bordo, bielle, macchinari vari, tutti i pezzi possibili in disuso. Si mettevano in un apposito magazzino controllato dalla dogana (Bassino ricorda i doganieri, che assistevano meticolosamente alle operazioni), quindi lo si tagliava a pezzi e si buttava nei forni, dai quali uscivano piatti di materiale ferro-fibroso, che poi si rimettevano sul maglio da 8000 tonnellate. I lingotti non esistevano ancora, e la lavorazione era difficile e pericolosa, ma ciò malgrado non si lamentavano mai incidenti mortali. I primi pezzi furono per la marina (alberi a manovella, assi portelica, reggispinta, timoni, dritti di prora e di poppa) e non solo rifornivano i nostri cantieri ma ben presto anche andavano all'estero. Cominciavano a presentarsi le richieste di case produttrici di automobili, che mandavano in visione pezzi acquistati all'estero, e il Bassino ricorda la sua meraviglia quando ne vide uno, e subito esclamò « ma questo è un pezzo fuso! ». Invece era stampato, ma con la nostra attrezzatura di magli la cosa era problematica. L'ing. Fossati partì per l'Inghilterra e tornò con l'acquisto di parecchi di questi magli. Il nostro Bassino fu allora inviato a Coventry per imparare l'uso e vi rimase cinque mesi. Al ritorno era in grado di dirigere perfettamente il lavoro del reparto magli che andava intanto costituendosi, con quei magli a caduta che si chiamavano « Berta » ed ora fanno pensare davvero ai tempi in cui « Berta filava » e non ce ne sono più, infatti.

« Eravamo i soli in Italia, a costruire quei pezzi » dice Bassino. Si cominciò a lavorare a forte ritmo per le automobili, e le marche che ricorda sono « Isotta Fraschini, Alfa Romeo e Fiat ». Poi Bassino mi fa:

PRESSA idraulica del reparto fucinatura.



GRANDE fucinatura: una pressa gigante.

«Pensi cosa voleva dire, lavorare con dei cappucci di sacco in testa per non bruciarsi, e manovrare tutto a braccia senza aiuti meccanici! I lingotti arrivarono solo nel 1900, col ferro omogeneo: non se li sognano neppure, i sacrifici che abbiamo fatto! E pensi che la prima volta che sentii la parola sciopero io chiesi cos'era, e mi spiegarono che significava astensione dal lavoro». Ma lo dice senza alcuna intenzione polemica, con lo stesso spirito candido con cui aggiunge: «Allora per le vertenze veniva già l'ing. Fossati e discuteva direttamente con gli operai, e ci si aggiustava. A volte c'era anche la moglie con la gonna larga e i figli vestiti alla marinara. Ci facevamo tutto da noi, non è come ora che bisogna mandare tutto a Roma!». Ed io pensavo che dovevo mandare questo mio articolo a Roma, e chissà se me lo taglieranno! Comunque se me lo lasciate intero lo porterò a Bassino e gli mostrerò che queste cose oggi si capiscono anche a Roma. «Ne abbiamo fatto del lavoro, noi» aggiunge ancora. «La mia gioventù è passata là, ci stavo come a casa, e la sera non si finiva mai, e la domenica fino a mezzogiorno. Lo dica».

La prima conversione.

Nel 1907, un mattino di sabato, l'ing. Giovanni Fossati fu trovato riverso sul tavolo, con un foro nella tempia. L'atmosfera alla Victorien Sardou e alla Giacosa è completa, specie se si pensa a quanto sono riuscito a mettere insieme interrogando anche un vecchio costruttore di modelli navali. La vedova dell'ingegnere rimasta con tre figli di cui uno, ingegnere, che poteva assicurare la continuità della ditta restò poi nella ritirata di Caporetto, si rivolse per consiglio a Odero, quello del cantiere. Odero, che frequentava il famoso gioco da bocce dello Zerbino, vi incontrava sempre il commendator Aprile che faceva cerchio alle sue partite e, «E' lunga... è corta... è sul pallino...» una parola tira l'altra, diventarono amici. Questo comm. Aprile fu suggerito alla vedova Fossati come l'uomo adatto a curare i suoi interessi, e così venne nominato amministratore del Fossati. Alla vigilia della campagna coloniale dell'11 si stampavano pezzi per il proiettificio dell'Ansaldo, affusti di cannone, fucinati vari per esercito e marina e le bombarde da 180. Tutti i vecchi ricordano nella zona «i turchi», che invece erano libici portati qui dalla nostra colonia per supplire alla deficienza di mano d'opera.

Nel dopoguerra il proiettificio si fuse col Fossati e lo stabilimento dovette affrontare per la prima volta la conversione della produzione, problema che doveva poi ripresentarsi nel secondo dopoguerra. Per fortuna lo sviluppo crescente dell'industria automobilistica, il necessario rinnovamento del materiale ferroviario, l'espansione delle costruzioni navali consentirono una certa continuità nello sviluppo dello stabilimento, il cui pacchetto azionario passava totalmente in mano all'Ansaldo. Non si tratta, come si pensa elementarmente con una mentalità che già non era più quella dei tempi, che «il comm. Aprile consegnasse il Fossati ai Perrone» nè che «si spaventasse per l'occupazione delle fabbriche» ma di un processo ben più vasto e generale, in cui la complessità di una moderna produzione di alta qualità e di notevole quantità, coi problemi finanziari creati dal dopoguerra, portavano al definitivo tramonto del «commendatore-imprenditore» e alla creazione dei grandi gruppi industriali. Nel 1927, comunque, avvenne un fatto particolare, che quasi preconizzava la strada che questo stabilimento avrebbe poi dovuto imboccare per molti anni: si studiò per il governo polacco una autoblinda a scafo e quattro ruote motrici, che fu costruita nel successivo biennio in alcuni prototipi. D'accordo con l'autorità militare italiana si cominciarono a studiare nel '29 i prototipi di carri armati, che dovevano assorbire la produzione seguente al '33, anno in cui la capo gruppo Ansaldo, come noto, entrò a far parte dell'IRI.

Nel corso della guerra il Fossati costruì un totale di 1500 fra carri armati e semoventi di tipo medio, oltre a circa 300 autoblinde, del tipo AB3 di tonn 7,5 o del tipo Lince di 3,5 tonn.

Io li ricordo, allineati sul piazzale, questi carri, e sono quelli che avete visto tutti, almeno in fotografia o al cinema. Ed ora mi ha confortato davvero questo piazzale coi carri agricoli allineati, pronti a partire per la conquista pacifica del mondo, la conquista del lavoro italiano, per lavorare la terra, per questo eterno ritorno dell'uomo alla terra e alla natura.

Venne il dopoguerra, col grosso problema della riconversione della produzione, in termini ben più complessi di quelli del '18, com'è facile intuire. I vecchi impianti non erano stati distrutti, per fortuna (si ebbe solo un bombardamento navale francese nel giugno del '40, con molto fumo e nessun danno, ai tempi in cui pensavamo alla guerra breve e attaccavamo le striscioline di carta ai vetri delle finestre) ma non servivano molto. Prima di tutto perchè la nuova produzione richiedeva una nuova attrezzatura, com'è ben noto, e poi perchè i macchinari erano vecchi e usurati.

Impostare una nuova produzione, trovare i mezzi per rinnovare gli impianti, riorganizzare e razionalizzare la produzione, «ridimensionare» la mano d'opera, come si diceva con questo eufemistico neologismo: questi i problemi da affrontare, e fu allora che si pensò alla produzione, a fianco dei fucinati e degli stampati, dei carri agricoli cingolati. Un tale programma, per l'impostazione razionale e la realizzazione, richiedeva l'autonomia dello stabilimento e fu così che, il 14 luglio 1949, si addivenne allo sganciamento dall'Ansaldo e alla nuova gestione «Stabilimento Meccanico Metallurgico Genovese Ansaldo Fossati».

Le macchine furono in grandissima parte rinnovate, coi finanziamenti «Imi-Erp» e della «Finmeccanica», e 75 macchine americane sono tra le più complesse e le più moderne. Dal 1949 al '53 la potenza installata è cresciuta da 7983 kW a 9917 kW. Di conseguenza gli HP installati per operaio occupato sono saliti da 5 a 6,7.

La visita ai reparti.

Oggi lo stabilimento ha un'attrezzatura e un'organizzazione veramente notevoli, che lo pone tra i migliori d'Italia. Perchè questo potenziale non abbia potuto essere sfruttato al massimo nell'anno testè trascorso e perchè si presenti un nuovo problema nel momento attuale è cosa che vedremo appresso.

Ora torniamo al racconto diretto della mia visita, che ci farò seguendo l'ordine del processo di lavorazione. Comincio dal reparto Grandi Fucinature, è banale dire che mi appare imponente, grandioso, che mi schiaccia! Vedo Scanavino che traccia rapide linee e lo invidio, penso che può esprimere una sensazione con un tratto di matita, mentre io devo servirmi del veicolo ingombrante e traditore della parola. E' poi giusta la mia invidia, o dipende dalla mia incapacità? La società del '200 la conosciamo meglio attraverso la poesia provenzale o le tavole dei pre-giottiani? Andiamo avanti: qui malgrado il fuoco, il fumo, gli uomini anneriti e i colpi assordanti, i lingotti di acciaio comune o speciale vanno a formare le leghe volute nei grandi forni, che sono allineati lì nella seconda navata del tempio e sbuffano e mi investono col tremendo calore, e gli uomini a mezzo di una gigantesca gru manovrano i pezzi roventi e li aggiustano sotto i magli, che attendono apparentemente pacifici nella prima navata. C'è un maglio a pressione da 1750 kg, un altro a stampare da 3000 kg, uno Herriot da 5000, e più oltre i maggiori, enormi, una massa scura, rincagnati come bisonti. Hanno sostituito le vecchie «Berte» che davano 25 colpi al minuto. Questi ne danno 70, e con ben maggiore efficacia. Laggiù nella quarta navata due grossi bilancieri lenati sembrano le statue del dio Api. C'è anche un mobile da salotto: un forno elettrico americano, con un semplice comando elettrico, chiuso e lucido, che a mezzo di un orologio automatico funziona da solo, e fornisce alla pressa i pezzi voluti. Ci si possono posare le mani sopra, perchè il calore interno non si ripercuote affatto sul «mobile». Ma non si possono descrivere tutte le macchine, ce ne sono ancora a decine. I pezzi fucinati vanno quindi alla grande torneria per quanto riguarda assi a manovella, assi portaelica, grandangolari, dritti, timoni ecc. e alla piccola torneria per le parti dei trattori. Veramente la piccola torneria, che si chiama in verità «Meccanica Generale» è tutt'altro che piccola. In un capannone che ha un'area di 10 260 mq sono allineate in lunghe corsie più di trecento macchine, quasi tutte modernissime e automatiche. Il caposezione Bonello, un biellese che è qui da 40 anni, mi dice con orgoglio che questo è «il gioiello dello stabilimento». Veramente mi dà subito la sensazione di un grosso congegno di orologeria, e mi fa pensare al chapliniano «Tempi moderni». Torni, frese, rettifiche e rettifiche per alberi scanalati, trapani, alesatrici, pialle, stozzatrici, brocciatrici, sbarbatrici, dentatrici, teste Natco, due presse per il montaggio dei cingoli; c'è di tutto, sembra una esposizione della meccanica fine.

C'è un tornio Gridyl automatico, a 4 mandrini, nel quale si carica, come in un cannone a retrocarica, una barra lunga 5 metri, e lui se la mangia, la taglia, vi effettua quattro lavorazioni successive e, infine, ne butta fuori dei «salamini» lunghi 120 mm che sono i distanziali dei cingoli. Un altro Gridyl a 6 mandrini si lavora, per sei fasi successive, gli anelli di appoggio della catena dei cingoli. Le teste Natco, ce ne sono parecchie allineate, si forano una pila di maschette come se fossero ciambelle. Le dentatrici Klingember per ingranaggi spiroidali mi incantano, coi loro denti che lavorano sull'ingranaggio nascente come il pignone lavora sulla corona del differenziale, e presi in primissimo piano sarebbero un'ottimo manifesto astratto. Nel reparto c'è un neo-decorato della stella al merito del lavoro, un toscano di 64 anni, è qui da 41, si chiama Dante Testi e fa il rettificatore. Dice che si misurerebbe con qualunque giovane di 20 anni, sul lavoro, e che «dovrebbero venire più sveltezzi».

Quasi tutto il materiale qui lavorato subisce il trattamento a tempera, e nel reparto, dove sono allineati 26 forni elettrici Elios parlo con un altro vecchio lavoratore che è qui da 32 anni, Cosimo Volpe, che osserva che «ora si lavora da cristiani». Quando si lavorava a forni a carbone, si doveva muovere tutto a braccia, era un lavoraccio: ora con queste macchine «si respira». La carpenteria è la sala di taglio, imbastitura e cucitura del «vestito» cioè del telaio dei carri. E' anche questo un vasto reparto, più grigio degli altri, si sente che si passa dal meccanico al fabbro e vedo pacchi di lamiere che saranno tracciate, tagliate, forate, pressate, raddrizzate, piallate, imba-

stite tra loro, chiodate, ribadite e saldate elettricamente. E' un colossale « meccano » dove piano piano si formano i grossi scatoloni che poi assumono già la sagoma del trattore, lo scheletro insomma. Oltre alle macchine che lavorano i longheroni e alla « maschera di montaggio » donde esce il cassone imbastito, la parte più spettacolare sta in una fresatrice « Sundstrum » che fresa le piastre per l'attacco delle ruote motrici. L'operazione avviene quando lo scafo è già compiuto, e la macchina lo solleva in aria, lo rovescia, e lo va a « sfrugugliare » ai due fori posteriori, e il carro sembra un paziente sul tavolo mobile della sala chirurgica.
Arrivo finalmente al Reparto Montaggio, dove confluiscono tutti i fili delle diverse produzioni, gli scafi dalla carpenteria, i pezzi dalla meccanica generale, i motori dall'Alfa Romeo.
Anche qui ci sono 4 navate (queste navate che io continuo a interpretare in senso un po' mistico e un po' decorativo, e sono invece quanto mai funzionali, per la necessità del lavoro in serie) ed ora vi spiego come funziona il tutto, con una precisione da mosaico. Si sono prodotti finora due tipi di carri (poi parlerò di tutta questa faccenda, ma forse avrei fatto meglio a farlo prima!) l'AF/8 (peso 14 500 kg) e il TCA/70 (peso 6850 kg). Due navate laterali sono per il montaggio in linea (una per ogni tipo) e quella centrale per preparare i gruppi. La quarta navata è laggiù verso la porta e per ora non interessa. Mano a mano che i carri progrediscono nelle navate laterali, raggiungendo le diverse ipotetiche « stazioni », i gruppi che si trovano all'altezza corrispondente vengono montati sul carro. Alla prima « stazione » si montano l'albero e le balestre, alla seconda le ruote e le sospensioni (il carro scende dal carrello e può scivolare con le proprie ruote su un binario), alla terza il leveraggio e i riduttori, alla quarta si monta il gruppo motore-cambio, alla quinta si fissa il motore, si monta il radiatore e le finiture, alla sesta il serbatoio, l'impianto elettrico, i cingoli. In questo momento il trattore può andarsene da solo, fiammante nella sua divisa gialla, mettendo una suola davanti all'altra. Perchè quelle piastre che mordono la terra si chiamano « suole », e sono imbullonate su quelle maschette che costituiscono un binario sul quale cammina il trattore. Perchè il trattore è una macchina che si costruisce continuamente un binario all'infinito.
E veniamo alla quarta navata: qui si montano le varie attrezzature (quando sono richieste) che con termine americano si definiscono « implements » e sono gli argani per il tiro, per il comando del « ripper » e, soprattutto, gli « angledozer » e i « bulldozer », che sono poi quelle due grosse lame poste davanti al carro per smuovere terra, sabbia, sassi, alberi, tutto quello che si vuole, e conferiscono alla macchina un aspetto di mastino minaccioso.

L'AF/8 e il TCA/70 nel mondo.

A questo punto sono salito all'Ufficio Propaganda per farmi illustrare le caratteristiche dei trattori e il loro impiego, e mi sono trovato di fronte ad una organizzatissima sezione che mi ha sfornato in pochi minuti una montagna di materiale, con spiegazioni minuziose e ampia documentazione fotografica. Bastava che dicessi: « Vorrei vedere un trattore AF/8 che abbatte una foresta del Brasile », e subito il dott. Chiavari, compulsato uno speciale schedario, mi metteva davanti agli occhi tre o quattro fotografie con il trattore in questione guidato da un meticcio brasiliano ai margini del Mato Grosso, qui la ditta, come dicevo all'inizio, si è trasformata in un centro geografico e l'ufficio propaganda sembrava l'Istituto De Agostini: ho passato in rassegna, e non solo sulle foto ma parlando con gli uomini che ci sono stati, tutti i cinque continenti e mi è venuto spontaneo parafrasare Carlo V e dire che sui trattori del Fossati non tramonta mai il sole.
Parlo con Giovanni Bortolotti, un tecnico che partirà domani per il Brasile. Nel '54 è stato in Turchia, a portarci dodici TCA/70 con « angledozer ». Doveva addestrare il personale locale, senza potergli parlare per ragioni... linguistiche. Tutto a segni mostrava il funzionamento del trattore, qui si mette l'acqua (e giù un secchio d'acqua nel radiatore) qui si preme, ecc. Dopo un mese era riuscito nei suoi sforzi, e l'unico inconveniente fu che qualcuno mise acqua salata nel radiatore. Alle 17, naturalmente, si fermano i trattori dove si trovano e si dice la preghiera, volti verso la Mecca. Per alcuni mesi del '53 e del '54 fu in Australia, dove i nostri trattori si trovano in numero di 400, e svolgono qualunque lavoro. Ci sono enti che disboscano, altri che fanno le strade, altri appianano, tutto coi nostri trattori.
Mi spiega che i nostri trattori sono impiegati nelle miniere d'oro e anche in quelle di carbone, dove il minerale essendo alla superficie si fa saltare con mine e poi viene spinto dal trattore con angledozer sotto la scavatrice, che lo porta agli impianti di selezione e lavorazione. E' stato anche nel Congo Belga, dove c'era già una cinquantina di nostri trattori. Mi racconta che i negri, ovunque, non salgono mai sul trattore da soli, ma lavorano in due: uno guida e l'altro manovra gli « implements ». Quando hanno guidato un po' scendono e si fanno dare i soldi, per andarsi a comprare una moglie. E' stato anche nel Sudan, dove i nostri trattori stanno lavorando ad aprire delle piste e creare dei laghi artificiali. E' arrivato in alcuni villaggi dove il trattore era giunto prima dei vestiti, e gli aspiranti trattoristi si presentavano alla guida completamente nudi. E' stato anche in Grecia, dove i nostri trattori sono stati largamente impiegati nell'agricoltura, e me ne mostra uno fotografato sull'Acropoli, vicino al Partenone. Poi mi parla del Messico, dove i « nostri » hanno lavorato sul tracciato della famosa « carrera messicana » e saltano fuori nomi strani, Cimpanzinco, Capelco, e trattoristi col sombrero, all'ombra di antichi templi aztechi. Bortolotti non mi dice che siamo arrivati ai confini degli Stati Uniti, ma « ai confini dei Caterpillar ». E ha ragione.
Parlo con un altro tecnico, Giacomo Cavallino che è stato in India, dove abbiamo una settantina di trattori. Mi dice che là gli animali sono molto più curati delle macchine, e non intende parlare solo delle famose « vacche sacre » di fronte alle quali anche l'AF/8 deve fermarsi. Neppure là il lavoro di istruzione è stato facile, e anche là si lavora a coppie.
E' stato anche in Jugoslavia, come l'altro tecnico Quartero, dove noi abbiamo quasi duemila trattori. Nelle fattorie agricole i nostri hanno tenuto dei veri e propri corsi di istruzione che se hanno incontrato delle difficoltà hanno dato pure dei risultati, tanto è vero che lasciate là le macchine sole per oltre un anno non si è avuta nessuna lamentela.
C'è ancora chi mi parla della Siria, chi della Somalia, chi del Venezuela e del Guatemala, chi del Pakistan, chi dell'Algeria, chi dell'Indonesia. Ma le situazioni sono quasi sempre le stesse, sotto tutte le bandiere, se si fa eccezione per gli stati scandinavi, Norvegia, Finlandia, Svezia, dove il nostro Cavallino non ha incontrato sensibili difficoltà, dato che la conoscenza della motorizzazione era là piuttosto diffusa.
Venendo a parlare del nostro Paese si lascia il testo di geografia per aprirne uno di storia politico-economico-sociale, e come si fa a non pensare ai « baroni » del Regno di Napoli, e alla conquista piemontese, e a Cavour e a Crispi, e a Giustino Fortunato, De Viti-De Marco, Guido Dorso e ancora Gramsci e Gobetti! I trattori del Fossati sono scesi nel sud come lo strumento diretto e nel contempo il simbolo più efficace della civiltà meccanica a contatto con una economia agricola depressa e nel tentativo di una integrazione che in fondo costituisce il problema centrale dell'economia italiana dopo l'unità. E mi pare anche che più che con i trattori di « Furore » reggano al confronto con quelli di « Staroe j novoe » di Eisenstein.
L'ostilità di certe « zone » l'hanno dovuta incontrare in un primo tempo, anche loro. Nel Tavoliere delle Puglie, nel '47, i contadini si rivoltarono alla visione dei solchi di 30-35 cm, essi che rivoltavano la terra a non più di 7 cm, e gridavano che così si tirava su la terra « amara », quella improduttiva, e ci vollero i carabinieri, questi eterni protagonisti della storia del Sud, per salvare i trattori. La situazione si capovolse quando giunse il nuovo raccolto. In altre zone si adoperava il trattore, nell'aratura, come si faceva coi buoi, cioè tracciando un solco circolare e concentrico. C'era questo grosso problema dell'inserimento di questi mezzi meccanici in una società tradizionale, c'era il problema enorme dell'addestramento dei contadini che dovevano diventare trattoristi, e non avevano mai visto un motore.

L'assistenza ai contadini.

Il problema essenziale, una volta costruiti degli ottimi trattori, è quello di organizzare un servizio di assistenza che sia pronto, sotto tutti i paralleli, non solo ad insegnare il giusto uso del trattore (giusto nel senso della guida, della manutenzione e della miglior utilizzazione meccanica, e giusto nel senso di ottenere dal lavoro i migliori risultati, specie in agricoltura). Il Fossati ha inviato i propri tecnici a tenere dei veri e propri corsi, dalla Maremma agli Abruzzi alle Puglie, ad una trentina di agricoltori per volta, che si sono sempre presentati numerosi e appassionati, e hanno imparato abbastanza bene, specie là dove era più diffuso il « motoscooter ». Il collaudatore Montebruno mi ha raccontato a lungo di questi contadini che arrivavano da lontano, col fagotto del mangiare, e bramavano di farsi vedere dalle ragazze del paese, e mi ha fatto pensare a quel racconto di Cesare Pavese in cui arriva il meccanico dalla città, nel cortile della fattoria. Appunto il servizio di assistenza è stato rinnovato e integrato, in modo da renderlo capillare ed efficiente. Abbiamo oggi 24 tra agenti ed incaricati all'estero e 20 in Italia, i quali devono provvedere un servizio volante di pronto intervento e un servizio di officina oltre all'insegnamento dell'impiego che, nei casi più importanti, viene effettuato dai nostri tecnici.
La diversità degli impieghi che abbiamo visto (dai lavori di sbancamento e di disboscamento al tracciamento di nuove strade, alla creazione dei laghi artificiali, fino ai lavori agricoli) ci mostra la diversa capacità di impiego dei trattori Fossati: si tratta di due tipi, uno più pesante e l'altro medio. Il primo è l'AF/8, particolarmente indicato per usi industriali e per le grandi bonifiche. L'altro è il TCA/70, adatto particolarmente, oltrechè per impieghi industriali, per i lavori agricoli.

Il nuovo programma.

Per i lavori di sistemazione del terreno all'AF/8 viene applicato l'apripista a lamiera fissa (bulldozer) od orientabile (angledozer). Può esergli applicato un argano forestale da 18 tonnellate, o un argano a doppio tamburo che aziona con sicurezza terrazzatori da 10 mc e ripuntatori da 60 q. E' questo millepiedi laborioso che ha abbattuto foreste e aperto strade sotto tutte le latitudini, è lui che con la lama sul muso o il « ripper » e lo « scraper » a rimorchio ha bonificato la Puglia e la Maremma, ha dissodato la « gravina », ha rivoltato la « murgetta », ha sbancato le cave della Italcementi, ha consentito gli impianti idroelettrici sotto il Gran Paradiso, nella Lodigiana ha fatto nascere la « digapoli », ha consentito al professor Massacesi di realizzare i suoi laghi artificiali, ha sgombrato le sabbie del Polesine.
Pure al TCA/70 si applica il « bulldozer » e l'« angledozer », l'argano forestale da 9 tonnellate, l'argano a doppio tamburo per terrazzatore da 4 mc e il ripuntatore da 74 q. E' questo formicone che ha piantato il cacao nel Congo, ha arato in Turchia e nel Pakistan, ha lavorato la terra della Maremma e della Puglia e dell'Abruzzo con aratri plurivomere, ha battuto i campi del Veneto e dell'Emilia, ha ricevuto la targhetta nichelata in Sardegna. Naturalmente il millepiedi e il formicone (sono nomi che ho inventato in adesso, intendiamoci, perché mi hanno fatto queste impressione) come li ho visti fianco a fianco sul piazzale, sono andati a lavorare in comune, su strade e campi, un po' ovunque.
Al 31 dicembre '53 ce n'erano circa 2900 all'estero e circa 1300 in Italia. Era stata la percentuale costante degli anni precedenti, quella di due terzi all'estero e un terzo in Italia. Nel '54 le cose sono cambiate, e l'esportazione è caduta. Perchè? Perchè malgrado l'affermazione ottenuta in ben 32 paesi del mondo l'anno scorso ha segnato una crisi? Me lo spiega l'ing. Maiorana, Direttore Generale, che è qui dall'aprile '54, quando appunto furono rinnovati gli organi direttivi per studiare ed effettuare il nuovo programma che le condizioni obiettive imponevano. Il mercato mondiale ha segnato la presente battuta d'arresto per varie ragioni. Prima di tutto per una normale saturazione del fabbisogno del dopoguerra, quando la richiesta era fortissima, com'è naturale. In secondo luogo per il passaggio massiccio dell'industria americana al mercato trattoristico, mentre prima era assorbita in altri compiti. Infine per l'entrata in campo della concorrenza tedesca. Di fronte a questa situazione, pur continuando a difendere le posizioni acquisite e a migliorare le prestazioni sullo scacchiere mondiale, occorre volgersi sopratutto al mercato interno. La nuova direzione ha già studiato in tutti i particolari tecnici ed economici un piano che è stato approvato anche dagli organi competenti. Esso contempla, a fianco alla produzione tradizionale, una nuova gamma di trattori, particolarmente adatti alle nuove condizioni di mercato. L'attrezzatura è ottima, la mano d'opera eccellente, si sono predisposte ottime organizzazioni assistenziali capillari, sia all'estero che in Italia, e si sono riorganizzate su nuove basi la Direzione d'Esercizio e la Direzione Tecnica, l'Ufficio Produzione e l'Ufficio Tecnico di Esercizio. Quando gli chiedo una sincera previsione sul futuro, l'ing. Maiorana mi dice fermamente: « Abbiamo tutto: dal prestigio all'attrezzatura all'organizzazione alla mano d'opera. Non c'è motivo per non riuscire ».
Così è finita la mia visita.

FAVOLA SIDERURGICA

Un ingegnere racconta ai ragazzi le avventure di una puntina per grammofono

In una sera di estate, in cui ero in città solo e mi annoiavo lontano dalle mie bimbe e dalla loro mammina, avevo suonato qualche disco, di quelli dei « grandi », che fanno scappare i piccoli quando li sentono, e prima di scagliar fuori dalla finestra aperta l'ultima puntina adoperata, la facevo saltellare nel cavo della mano, dicendo fra me e me: « C'è forse al mondo un oggetto più semplice ed elementare e di minor valore? Un bastoncino di ferro, lungo un centimetro, grosso un millimetro e del peso di una piuma; che cosina da niente! ». Con mia sorpresa quella « cosina » si rizzò, ergendosi sulla punta sottile, una lieve spaccatura si aprì nel fusticiuo e ne uscì una voce esile, ma penetrante: — Caro signore, quanto sei precipitato nei tuoi giudizi sommari! Perchè sei grande e grosso credi di valere più di me, forse perchè la tua vita è lunga molti e molti decenni, e la mia opera invece si compie in pochi minuti? La tua esistenza tranquilla è stata piena di comodi, mentre io ho subito prove terrificanti. Non lo sai? Ebbene, stammi a sentire, non ti annoierai.

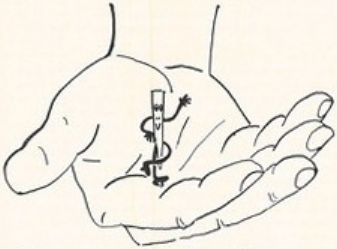
Non ti so dire la mia origine, essa si perde nella notte dei tempi. Per milioni e milioni di anni le particelle che formano il mio corpo sono state seppellite sottoterra, entro la massa enorme delle mie compagne. L'oscurità, come puoi immaginare, era completa e faceva anche un caldo discreto, che conciliava il sonno, dal quale ero svegliata a lunghi intervalli da qualche brivido, più o meno intenso, che scuoteva il terreno. Ho poi saputo che quei brividi erano movimenti di assestamento della crosta terrestre, quelli che voi altri uomini chiamate terremoti. Devo aggiungere che il mio aspetto era allora ben diverso da quello attuale, le mie particelle (« atomi » direbbero le persone che vogliono parlare difficile) erano strettamente abbracciate alle particelle di un gas, quel gas che forma gran parte dell'atmosfera, che tu respiri e che ti dà vita... Sì, hai detto giusto: è proprio l'ossigeno. Così unite, le particelle di ferro e di ossigeno si presentano sotto forma di una terra rossastra, che gli uomini chiamano ematite (se vuoi sapere che razza di coltura mi sono fatta appena ho potuto imparare qualche cosa, ti dirò che questo nome viene dal greco e significa « simile al sangue », appunto a causa del colore).

Un bel giorno, pochi anni or sono, il succedersi di formidabili colpi e un continuo ronzio, un rasparnento sordo vennero a toglierci dal nostro profondo sonno. I rumori si avvicinavano sempre più, sinchè ad un tratto una violenta esplosione mi strappò brutalmente dalla roccia di cui facevo parte e mi scaraventò lontano. Mi sentii poi sollevare e caricare su di un vagoncino, che rigolando e sobbalzando mi portò all'aperto. Ebbi la fortuna di trovarmi al di sopra del mucchio di ematite caricata sul carrello e così poter provare l'immensa gioia di conoscere la luce, di vedere il sole! Venni distolta dall'ebbrezza in cui mi trovavo, sentendomi mancare la terra sotto ai piedi; il vagoncino si era arrestato e rovesciava il contenuto entro un ampio carro ferroviario. Quando moltissimi vagoni furono riempiti di ematite, il treno si mise in moto; io ero riuscita nel capitombolo ad assicurarmi una buona posizione dominante, dalla quale contemplavo il paesaggio. Non ti descrivo il viaggio, che del resto fu abbastanza breve, anche troppo per me, che non mi stancavo di ammirare; tutto mi era nuovo! Al calar del sole giungemmo in una strana città, in cui sorgevano grosse torri in lamiera, alte strutture in ferro, fumaioli giganteschi. Si udiva un rumore sordo e continuo; ad intervalli erompeva da un punto una vivida biancheggiante luce. Di colpo mi mancò il terreno sotto i piedi; si era spalancato il fondo del vagone, cosicchè frani in basso entro un enorme recipiente a forma di piramide tronca, con la base maggiore aperta verso il basso, una « tramoggia » cioè. Per fortuna la mia privilegiata situazione nel vagone mi consentì di rimanere in posizione dominante anche dopo la caduta e di spaziare con lo sguardo all'intorno, dall'alto del mucchio di ematite. Da una parte, e quanto vidi la notte alla luce degli improvvisi bagliori mi fu confermato il mattino dalla luce del sole, in una tramoggia simile a quella ove era stata depositata l'ematite si trovava del materiale nero, in grossi blocchi opachi; dalla parte opposta una tramoggia era invece riempita di pietre biancastre.

Non potei trattenermi dall'intavolare il discorso con i miei vicini; cominciai a raccontare loro chi ero, donde venivo. Quando il ghiaccio fu rotto, la pietra nera mi raccontò la sua storia romanzesca, che ti ripeto.

Il doloroso romanzo di "pietra nera".

« Figurati che milioni e milioni di anni fa, mentre tu, o ematite, dormivi già nel sottosuolo, in certe regioni della terra crescevano lussureggianti foreste, abitate da strani animali, enormi e spaventosi. Là io crebbi, albero gigantesco. I secoli passarono lenti, gli alberi più vecchi, ed io con essi, caddero sofferati dalla vegetazione giovane o schiantati dalle bufere, e vennero a poco a poco seppelliti nel terreno, insieme ai cadaveri degli animali che abitavano la selva. Lentamente il legno si essiccò, perse molte delle sostanze che lo costituivano, e si trasformò in tronchi nerastri quasi interamente formati da "carbonio", mentre al disopra il terreno copriva la morta foresta con una coltre alta qualche centinaio di metri. Così si sono



« La facevo saltellare nel cavo della mano ».

formati nel sottosuolo degli strati di legno carbonizzato, che si chiamano "filoni". L'uomo, scavando arditamente gallerie nel suolo, raggiunge ora i filoni di "carbone", estrae il minerale che egli chiama "antracite", e, con mezzi analoghi a quelli usati per l'ematite, lo porta alla superficie, ove lo utilizza in parte direttamente come combustibile per riscaldarsi e per far funzionare le sue macchine. Quando io fui portata a rivedere il sole, dopo tanti millenni che ero priva della sua luce e del suo calore — continuò la mia vicina pietra nera — venni caricata su un vagone e quindi scaricata bruscamente in una strana cameretta con le pareti di mattoni, strettissima, alta e lunga e senza finestra alcuna. I muri scottavano e il calore torrido che regnava in quella "storta" (così si chiamava la cameretta ove mi avevano scaraventata) mi faceva sudare intensamente. Dal mio corpo divenuto incandescente uscirono ben presto molti gas, che mi impregnavano tutta. Dopo qualche ora di quella tortura si aprì una delle pareti più piccole e una specie di pugno di ferro mi espulse senza riguardi, facendomi cadere in un carrello, il quale rapidamente mi portò sotto una doccia, che, fra lo sprigionarsi di nubi di vapore, mi spense riportandomi a temperatura normale. Ma come ero cambiata! Il bel color nero lucente era sparito, sostituito dall'attuale misero abito nero-grigiastro che vedi, e mi ero trasformata in una pietra dura e sonora, cambiando persino il mio bel nome di antracite in quello odioso di "coke". Perchè mi hanno conciata così? Non sono riuscita a saperlo; forse lo hanno fatto per carpirmi le sostanze preziose che avevo dentro di me, e cioè un gas combustibile, molto simile a quello che gli uomini adoperano nelle loro cucine per cuocere gli alimenti, e molti altri materiali di grande valore. Mi hanno infine caricata su di un carro ferroviario, ed eccomi qui, in attesa del mio destino ».

La storia dell'infelice pietra nera mi rattristò profondamente e mi fece temere anche per la mia sorte. Mi rivolsi alla pietra biancastra, sperando che le sue avventure fossero state meno dolorose, ma essa aveva ben poco da narrarmi. Mi disse che il suo nome era « pietra calcare », che era formata di particelle di calcio, di carbonio e di ossigeno strettamente, intimamente, indissolubilmente unite, e che era stata come me strappata alle viscere di un monte. Mi assicurò che facevano parte della sua famiglia delle pietre, dette marmi, di aspetto così bello, che l'uomo le adopera per scopi decorativi, per costruire monumenti, rivestire le pareti delle sue case e così via.

Terribile viaggio attraverso le fiamme.

Le nostre conversazioni si sarebbero protratte ancora per molto tempo se un imprevisto franamento del mio mucchio non mi avesse sottratta alla vista delle mie due nuove amiche.

Di lì a poco venni poi ricoperta da altra ematite lasciata cadere dall'alto e mi trovai di nuovo nella fitta oscurità. La discesa continuò ad intervalli, segno che dal basso della tramoggia veniva scaricata dell'ematite; finalmente anch'io giunsi all'aperto, cadendo in una buffa secchia circolare, che fu chiusa con un coperchio e rapidamente si sollevò lungo una linea inclinata.

Dove diavolo mi portano ora? non potei trattenermi dal gemere, assai impensierita! Beffarda la secchia mi rassicurò, chiedendomi se non ero contenta di fare gratis una breve gita in teleferica. « Ti porto in cima ad un altoforno e ti ci butto dentro » aggiunse « che cosa ti succederà poi, non lo so. Che cos'è un altoforno? E' un particolare forno, un apparecchio cioè in cui regna un calore tremendo, e che viene detto "alto", perchè ha forma di torre. Capito? ». Infatti dalla connessura del coperchio mal chiuso riuscii a sbirciare fuori e vidi un gigantesco scheletro di aste metalliche, alto forse quaranta metri, abbracciantì una tozza torre circondata da colossali tubi di ferro. La secchia si adagiò sulla sommità della torre, il suo fondo si spostò verso il basso, e... patapunfete! Un altro bel capitombolo andò a completare la serie delle mie numerose cadute. In che bolgia mi avevano cacciato! Spirava un violento vento cablissimo ed irrespirabile; non conteneva infatti la minima traccia di ossigeno libero, ma era formato da un gas di particelle di carbonio e di ossigeno intimamente unite, che trascinava con sè un impalpabile fastidioso polverino, che riconobbi essere fatto di ematite e carbone. Non potei trattenermi dal gridare: « O vento! Dove scappi così in fretta? Perchè fuggi da questo forno? ». Il vento sibilando rispose: « Non trattenermi, ho un mucchio di cose importanti da fare, figurati che sono atteso da certi grossi motori, che senza di me sono senza forza e non possono funzionare. Sono formato da infinite coppie di particelle: una di carbonio e una di ossigeno, strettamente abbracciate e mi chiamano perciò "ossido di carbonio". Ho una terribile fame di ossigeno e appena ne trovo mi ci precipito sopra per impadronirmene; ciascuna particella di carbonio ne afferra allora un'altra di ossigeno, trasformandosi così in "anidride carbonica". L'urto delle particelle cozzanti nel desiderio di unirsi è così violento, che produce un calore elevato ed istantaneo, un vero scoppio. E' questo calore che dà forza ai motori, i quali fanno girare a loro volta delle macchine per produrre elettricità o altre per comprimere l'aria, tutte sempre al servizio dell'altoforno. Ma addio, non posso più fermarmi; buon viaggio e buona fortuna, curiosuccia! ». L'oscurità era completa. Compresi tuttavia di essere adagiata su di uno strato di coke; di lì a poco mi si precipitò addosso dall'alto uno strato di calcare. Intanto adagio adagio, insensibilmente, scendevo, scendevo sempre più, e il calore si faceva più torrido, i tre diversi materiali caricati separatamente si andavano mescolando e divenivano incandescenti. Più si affondava e più grave era il peso che dovevamo sostenere. Il coke, sbuffando sotto lo sforzo, mi disse: « Ora comprendo, perchè da antracite mi hanno trasformato nello stato in cui mi trovo; l'antracite non avrebbe potuto sopportare questo ca-

« Su di un vagoncino, che cigolando e sobbalzando... ».

rico e questo calore e si sarebbe rammollita e impastata, ostruendo completamente l'altoforno e impedendone il funzionamento, mentre io, coke, con la mia durezza so resistere validamente! ». Cercai allora il calcare e mi avvidi che andava rapidamente sparendo, perchè si riuniva alle varie sostanze estranee, che sia io che il coke avevamo portate con noi dalla miniera, formando un liquido incandescente e vischioso, che sgocciolava adagio verso il basso.

Ad un certo punto accadde un fenomeno straordinario, che non avrei mai immaginato e che mi lasciò sconvolta: le particelle di ossigeno, così tenacemente legate in me agli atomi di ferro, sentirono così forte l'attrazione di quelle del vicino carbone incandescente, da abbandonarmi per precipitarsi nelle loro braccia, nè purtroppo, intorpidita dal terribile calore, ebbi

« Al calare della notte giungemmo in una strana città ».

la forza di trattenerle! Trasformata in ferro mi andavo rapidamente liquefacendo, mentre in me si scioglievano alcune particelle del vicino carbone. Il vento continuava impetuoso a salire dal basso, ma era meno irrespirabile; mi accorsi che giungeva da diversi fori praticati nella parete inferiore dell'altoforno. Un mulinello d'aria si era formato vicino a me, avendo trovato ostruito il passaggio; ne approfittai per chiedergli qualche informazione, che cortesemente mi diede. Raccontò che mentre folleggiava spensierato nell'aria libera si era ad un tratto sentito come succhiare da una forza misteriosa e trascinare entro un tubo metallico; era prigioniero! Una macchina potente lo aveva poi compresso e spinto in una specie di torre piena di mattoni impilati l'uno sull'altro e cablissimi, che gli avevano ceduto il loro calore, portandolo ad alta temperatura. Quindi era stato soffiato violentemente entro l'altoforno per andarvi a far bruciare il coke. Mi spiegò anche che i mattoncini erano stati scaldati facendo prima passare nella torre il gas incandescente che sfugge dalla sommità dell'altoforno e che avevo incontrato al mio ingresso in questo.

Non potei ascoltare più a lungo l'interessante racconto, perchè mi sentii come venire meno, e liquefatta caddi precipitosamente in basso; attraversai uno strato liquido, che riconobbi dalla vischiosità essere quello originato dal calcare, e mi fermai in un ampio bacino circolare. All'improvviso si aprì un foro nella parete; mi ci introdussi veloce e in uno zampillo di fuoco uscii all'aperto, andando a finire in un'enorme secchia di acciaio. Quando questa fu piena, un gancio scese dall'alto, la afferrò, la sollevò e la depose su di un carrello ferroviario, che subito si mise in moto. Come puoi immaginare non persi l'occasione per attaccare un bottone alla secchia e per domandarle dove mi trasportava.

Una faticosa "conversione" che affina e rende migliori.

« Ho fatto tante volte questo viaggio — cominciò con tono di orgoglio la secchia — che posso darti tutte le informazioni del caso. Devi anzitutto imparare che ora ti chiami "ghisa"; sei cioè del ferro, che contiene disciolta una certa quantità di carbonio; io ti porto verso un'altra trasformazione che farà di te "acciaio", migliorandoti e nobilitandoti. Una parte della ghisa che esce dall'altoforno viene subito colata entro forme di sabbia in masselli, che, appena solidificati raffreddando, vengono separati l'uno dall'altro a colpi di mazza. Questa ghisa è poi utilizzata rifondendola entro piccoli forni in modo da correggerne e migliorarne la qualità, e colandola in forme opportune, per farne oggetti svariati, come ringhiere per scale e balconi, carcasse di macchine per cucire o per scrivere, e così via. La ghisa che, come te, è invece colata nelle grosse secchie, viene trasportata all'acciaieria. Devi essere ben lieta e superba della sorte che ti attende. Figurati che mentre la ghisa è fragile e anche infida, perchè non si degna di avvertire quando sta per rompersi, l'acciaio al contrario, non solo è molto resistente, ma prima di spezzarsi si allunga e si deforma, in modo tale da lasciare chiaramente capire che è al limite della resistenza, che non ne può più! E quale forza avrai quando sarai acciaio! Pensa che un filino di acciaio ordinario, grosso un solo millimetro, può sostenere prima di rompersi una trentina di chili; se poi si tratta di acciai speciali, ancora più nobili, la resistenza di quel filino aumenta sino a cento chili e più! ».

Non ti posso dire la mia gioia e il mio orgoglio nell'udire quelle parole, così promettenti per la mia carriera. Ah, poter divenire « qualcuno », essere uno di quegli « acciai speciali » così nobili!

Ad un tratto mi ricordai che nell'altoforno, al di sopra della ghisa, si era formato un laghetto di un liquido denso e vischioso, e ne chiesi notizia alla mia gentile secchia, dicendole: « Come sono fortunata ad essere nata con tante buone qualità, che mi hanno procurato un avvenire così brillante! Il mio pensiero va a quel povero calcare, caricato con me nell'altoforno, e che ha dovuto umiliarsi a ripulire il carbone e l'ematite da tutte le porcherie che per caso contenevano, e fondersi con esse a formare un liquido che dovrà essere buttato via, come un'immondezza! ».

« Oh, oh, la signora vanitosa — mi fece la secchia ironicamente — che crede solo se stessa indispensabile e tutto il resto inutile o ignobile. Ricordati che ogni cosa ha la sua funzione e nulla va perduto. Il liquido che tu disprezzi viene invece raccolto con la massima cura alla sua uscita dall'altoforno, e solidificate costituisce le così dette scorie o loppe, che hanno le applicazioni più svariate. Così come si trovano possono essere utilizzate come pietre resistenti per la costruzione di strade, muri e simili, fatte solidificare in acqua e poi cotte con calce in forni speciali si trasformano in un ottimo cemento, assai ricercato, infine se un sottile zampillo di scoria fusa viene soffiato violentemente da un getto d'aria, si trasforma in una specie di lanaglia detta "cotone silicato" o "lana di vetro", che, come la lana di pecora, ha il potere di mantenere il calore, con il vantaggio di essere incombustibile, cioè di non bruciare. Il "cotone silicato" viene perciò usato per rivestire tubi che trasportano liquidi caldi, vapore o simili, allo scopo di impedire che si raffreddino ».

Mortificata per la lezioncina meritatamente importitami, pregai la secchia di voler scusare la mia presunzione, dovuta ad inesperienza, ed aggiunsi: « Se tutto il giorno porti un sì enorme peso di ghisa incandescente da una parte all'altra dell'officina, il tuo lavoro è ben pesante. Non ti riposi mai? Come si fa a resistere a tanta fatica? ».

« Mia cara, non solo sgobbo tutto il giorno, ma anche tutta la notte senza un momento di riposo, per mesi e mesi, sinchè logorata dallo sforzo, devono provvedere a rimettermi a nuovo, sostituendomi le parti consumate o contorte. Del resto qui nessuno si ferma un istante, l'altoforno è un gigante insaziabile, al cui servizio stanno centinaia di macchine e di uomini, per gettargli continuamente nell'ampia bocca i materiali che gli occorrono e per estrarre quanto produce. Se vuoi avere un'idea dell'appetito di questo mostro, ti dirò che ogni giorno esso inghiotte il contenuto di circa 180 carri ferroviari, che gli portano 1000 tonnellate di ematite, 500 tonn di coke e 300 tonn di calcare. Inoltre occorre raffreddarlo esternamente per evitare che la terribile temperatura interna gli bruci le pareti: per questo ogni giorno si deve bagnarlo con 3500 metri cubi (cioè 3500 tonn) di acqua. Infine bisogna provvedere alla sua respirazione, dandogli 1 600 000 metri cubi di aria, che pesano 2000 tonn (perchè anche l'aria pesa, lo sai, ignorantella?). Per quanto riguarda il mio lavoro ti basti sapere che l'altoforno, se mangia come un ingordone, produce anche molto, e cioè ogni giorno 500 tonn di ghisa e circa altrettante di scorie, più 2 000 000 metri cubi di gas combustibile. Io posso trasportare al massimo 40 tonn di ghisa, se fai un facile calcoletto vedrai che in un giorno debba perciò compiere una quindicina di viaggi, e non è poco davvero! ».

Mentre così si discorreva eravamo giunti in un colossale salone, il cui vasto tetto altissimo era sorretto da imponenti colonne di ferro. Un gancio scese dall'alto, afferrò la secchia, e la sollevò; un altro gancio, più piccolo, le si attaccò al fondo facendola rovesciare, cosicchè tutta la ghisa contenuta ne uscì, andando a cadere in una specie di enorme botte, già parzialmente piena del liquido fiammeggiante. Questa botte era un « mescolatore » destinato a miscelare le ghise provenienti da diverse colate dell'altoforno, mante-

« Chiedendomi se non ero contenta di fare gratis una breve gita ».

«Sentirono così forte l'attrazione da abbandonarmi, per precipitarsi nelle loro braccia ».

sendole fuse. Non vi rimasi a lungo; dopo poche ore la botte si inclinò, mi rovesciò in una secchia simile a quella che mi aveva trasportata prima, e che a sua volta mi versò in un buffo enorme vaso pressochè cilindrico. Per quanto potei giudicare poteva avere una larghezza di 4 m ed essere alto 7 o 8 m, era disposto orizzontale e la sua bocca aveva il labbro inferiore spinto in avanti per meglio ricevere i liquidi che venivano introdotti. Vidi pure che aveva il fondo tutto bucherellato, ma non ebbi tempo di chiederne spiegazioni ai miei vicini. Il vaso (seppi poi che si chiamava « convertitore ») si rialzò, disponendosi verticale; dai fori del fondo si sprigionarono violenti getti di aria, che ribollirono attraverso il liquido facendolo gorgogliare e sprigionando dalla bocca dell'apparecchio enormi fiammate e scintille. Che succedeva? Sentii che una parte del carbonio disciolto in me veniva bruciato da questa corrente d'aria e che anche le impurità ancora contenute in me e non del tutto portate via nell'altoforno dalle provvidenziali loppe, scomparivano rapidamente. Dopo una ventina di minuti di questo violento e poco piacevole trattamento, le fiamme scomparvero, cessò il passaggio dell'aria, il « convertitore » si inclinò e rovesciò il contenuto in una delle solite secchie. Questa ei salutò allegramente: « Benvenuta! Eccoti "convertita" in ottimo acciaio, sei salita di un gradino, ma le tue fatiche son sono finite. Hai perso il troppo "carbonio" che contenevi, ti sei ripulita, ora devi solidificarti prendendo una forma conveniente. Poco fa ho portato nella fonderia un bel po' di acciaio appena prodotto e l'ho fatto colare in un gigantesco stampo di terra, per costruire, ho sentito, un'enorme ruota per non so che macchina. Quando l'acciaio raffreddandosi si sarà solidificato, lo stampo di terra verrà rotto e si terrà fuori la ruota bell'e finita. Tu invece subirai un'altra sorte; ti verserò in « lingottiere », da cui uscirai ridotta in tanti bei blocchi col pomposo nome di "lingotti" ».

Mentre così la secchia ci spiegava quanto ci attendeva, una veloce gru l'aveva sollevata e l'aveva portata al disopra di un gruppo di recipienti di sezione quasi quadrata. Un foro si aprì nel fondo della secchia e ne discesi velocemente; brr!, come erano fredde le pareti di ghisa della lingottiera! L'acciaio a contatto con esse divenne ben presto solido e anche quello più interno andò rapidamente perdendo calore. Dall'alto scesero una specie di tenaglia e un braccio di ferro, questo tenne ferma la lingottiera, quella afferrò il blocco contenutovi e con uno strappone lo tirò fuori. Era un bel lingotto incandescente, pesante, credo, un pio di tonnellate. Un'altra gru lo prese con delicatezza mediante una grossa pinza e lo introdusse in una specie di pozzetto che chiuse con un coperchio. Vi rimasi al caldurcio il tempo necessario perchè tutte le parti del lingotto si portassero alla stessa temperatura. Quando le stesse pinze di prima mi tirarono fuori dal forno a pozzo, accadde un incidente, il quale, se irritò moltissimo il gruppetto di uomini, che stavano lavorando sotto la colossale tettoia, fu per me una fortuna, poichè ad esso debbo se ho appreso tante cose che altrimenti avrei sempre ignorate. Accadde infatti un guasto in qualche importante macchina, non seppi quale, cosicchè non potei essere mandato avanti per la strada che mi era destinata, e con molta ira gli uomini che sovraintendevano alle mie sorti dovettero rassegnarsi a collocarmi su di un mucchio di altri lingotti e lasciarmi raffreddare in attesa di riparare il guasto e riprendere il lavoro.

La boria di un personaggio di qualità.

Mentre la gru mi trasportava e mi depositava sul mucchio, vidi che a questo era apposto un grande cartello con la dicitura « acciaio Bessemer ». Più in là un'altra catasta di lingotti, in tutto identici ai primi, portava la scritta « acciaio Thomas », e un'altra ancora « acciaio Martin-Siemens ». Rimasi molto sorpresa, non essendomi proprio attesa questa varietà di tipi di acciaio. E che volevano dire quei nomi ostrogoti? Ne chiesi subito ai lingotti vicino ai quali mi ero adagiata, ed ognuno mi disse la sua: « Sono i nomi dei paesi dove dobbiamo essere spediti » sentenziò uno; « Macchè, sono i nomi delle persone che ci hanno acquistato » disse un altro; ed un terzo: « Nemmeno per sogno, sono invece i nomi degli operai che hanno seguito la nostra fabbricazione ». Ognuno sosteneva la propria idea e la discussione si faceva sempre più accalorata, quando fu bruscamente interrotta da una risata che proveniva dall'alto, seguita da queste parole: « Ma bravi i miei saputelli, continuate pure a discutere e a dire asinerie! Che cosa volete conoscere voi, nati or ora; chiedete piuttosto spiegazioni a chi come me è qui da una dozzina di anni e ha grande esperienza. Io sono un ingranaggio della gru che vi ha trasportati e non sono un acciaio comune come tutti voi, oh no, ma un acciaio al nichel, avete capito, al nichel! La mia resistenza agli sforzi ed al logoramento è ben superiore alla vostra, prova ne è che lavoro indefessamente da tanto tempo e sono fresco e arzillo come il primo giorno; ne deve passare del tempo prima che mi mandino a rottame! ».

Feriti da questo tono altezzoso, dicemmo al signor Ingranaggio di essere meno borioso e di abbassarsi invece a spiegare il significato delle tre misteriose parole.

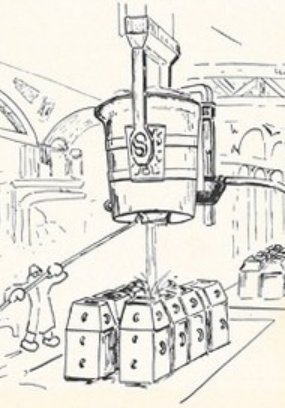
« Dovete sapere — cominciò egli — che Bessemer, Thomas, Martin e Siemens (egli pronunciò: Tomas, Martèn, Simens) sono stati quattro grandi inventori. L'inglese Bessemer inventò il convertitore, col quale riuscì a trasformare in acciaio, in modo semplice, le ghise ottenute dall'ottimo minerale del suo paese. Allorchè in Francia si tentò di lavorare nel convertitore Bessemer le ghise ottenute con minerali francesi fu un disastro; il minerale conteneva del fosforo, il quale intaccava il rivestimento interno dell'apparecchio distruggendolo rapidamente. Per fortuna Thomas trovò un tipo di rivestimento capace di resistere e potè anche togliere dalla ghisa tutto il fosforo, facendolo assorbire mediante del calcare aggiunto alla ghisa fusa. Infatti il fosforo è un terribile veleno non solo per gli uomini e gli altri animali, ma anche per il ferro. Basta una piccolissima quantità di fosforo nell'acciaio per renderlo fragile e quindi inservibile! Con la grande invenzione del Thomas non solo si sono potuti adoperare dei minerali prima stimati cattivi, ma nella loro trasformazione in acciaio si ottengono delle scorie ricche di fosforo, che, finemente macinate, sono ricercatissime dagli agricoltori per rendere fertili i campi e avere messi rigogliose. Del tutto diverso è il sistema Martin-Siemens. Il tedesco Siemens aveva inventato il modo di avere temperature assai elevate con un metodo molto semplice; egli otteneva, partendo da carbone, del gas combustibile e lo bruciava con aria; il fumo caldissimo di questa combustione veniva fatto passare per alcune camere in muratura che così si scaldavano fortemente. Allora il fumo veniva deviato in altre camere, e le prime, ben calde, si facevano percorrere dal gas combustibile e dall'aria. Spero che capirete subito che così, bruciando gas già caldi, si potevano ottenere temperature molto più alte. Naturalmente quando le camere si erano raffreddate il giro di tutti questi gas e fumi veniva invertito. Avete capito? ».

« Niente! » rispose un coro di urla; per fortuna gli uomini, poveretti, non odono le voci delle cose, perciò di nulla si accorsero i numerosi operai che lavoravano

« Andando a finire in un'enorme secchia di acciaio ».

interno a noi. « E allora — riprese sdegnoso l'Ingranaggio — rimanete nella vostra ignoranza! Già lo sapevo che una nobile ruota dentata in acciaio al nichel, dico al nichel, non doveva abbassarsi a parlare con volgari lingotti in acciaio comune ». « Cari fratelli — saltò su a dire un lingotto dal mucchio su cui era scritto "acciaio Martin-Siemens" — io sono nato nel forno che il signor Ingranaggio vi stava illustrando in tono dottorale e perciò vi posso alla buona spiegare di che si tratta. Quando un gas brucia forma dei fumi, i quali evidentemente sfuggono caldissimi dalla fiamma che li origina. Siemens fece in modo che questo calore non se la squagliasse per l'atmosfera disperdendosi, ma venisse trasmesso al gas ed all'aria che dovevano ancora bruciare, in modo da aumentare di qualche centinaio di gradi la loro temperatura, cosicchè anche la fiamma che avrebbero prodotta sarebbe risultata di altrettanto più calda. Il Martin applicò questo tipo di forno alla trasformazione della ghisa in acciaio, operazione che ha bisogno di una temperatura elevatissima. Ecco perchè il sistema porta il doppio nome Martin-Siemens. Il forno è una specie di camera a volta, molto bassa, con una piccola porticina in una delle pareti, dalla quale si caricano i diversi materiali, e cioè ghisa fusa, minerale di ferro (l'ematite cioè di cui siamo figli) e pietra calcare. Che succede allora? Il carbonio sciolto nella ghisa si getta brutalmente sull'ossigeno dell'ematite, lo strappa dal ferro a cui è avvinto, e, abbracciato a lui a formare un gas, se la batte verso il camino, passando però per le camere rien-

« L'aveva portata al disopra di un gruppo di recipienti ».



peratrici del calore, che lo raffreddano notevolmente. La ghisa privata del suo carbonio è diventata acciaio; il calcare aggiunto ha la solita funzione di... spazzino che aveva nell'altoforno e, come in questo, forma utili scorie. Si possono così trattare tanto ghise normali, che quelle contenenti fosforo, e l'operazione avviene in modo più lento che nei convertitori. Gli operai possono seguirla meglio, correggere e migliorare se del caso l'acciaio mentre sta trasformandosi, cosicchè si ottiene un prodotto, scusate la immodestia, ma è la pura verità, ve lo assicuro, migliore di quello Bessemer o Thomas. Ma i forni Martin-Siemens hanno un altro grandissimo pregio: essi permettono di utilizzare i rottami, cioè tutti gli oggetti di ferro o acciaio messi fuori uso: pentole, scatole per prodotti alimentari, carcasse di automobili e autocarri, navi messe definitivamente in pensione, macchine rotte, e così via. I rottami si fondono con l'aggiunta di qualche correttivo che ne elimina la ruggine e le altre sostanze estranee, e divengono nuovamente ottimo acciaio con minima spesa! Questo sistema è molto interessante per l'Italia, che ha poco minerale di ferro e niente carbone ».

In simili chiacchiere trascorsi la maggior parte del tempo in cui rimasi a riposo e appresi in tal modo molte cose. Imparai anche a conoscere il mortale nemico dell'acciaio, la malattia che adagio adagio lo corrode, lo mina e lo riduce in polvere: la ruggine. L'acciaio, l'atleta capace di sostenere senza fatica pesi enormi, di sopportare urti violenti senza cedere, di resistere indefinitamente a sforzi di ogni genere, non è capace di difendersi dalla insidia di questa polvere marrone, che comincia ad intaccarne la superficie e poi penetra nella sua massa, la disgrega, l'annienta. E' l'ossigeno dell'aria la causa di tanto male, che ogni anno distrugge migliaia di tonnellate di acciaio; agevolate dall'umidità le particelle di ossigeno cominciano ad unirsi a qualche particella di ferro, poi ad altre ancora, e poco per volta tutto il pezzo si trasforma in un mucchietto di ossido.

La macchina per fare i... tagliatelli di acciaio.

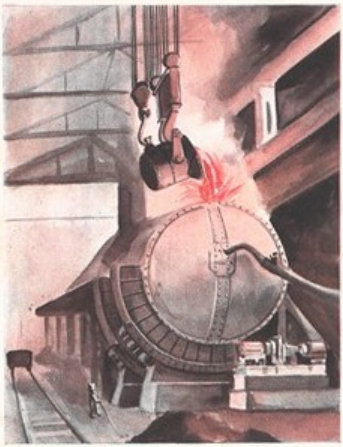
Ciò che però attrasse più di tutto la mia attenzione fu il gigantesco laminatoio bluming che sorgeva nel capannone, di fronte a me. Hai presente come è fatta la macchinetta per fare la pasta, che certo avrai di là in cucina? Ricordi certamente che è formata da un telarino verticale, contenente due cilindretti che si fanno girare mediante una maniglia e che si possono avvicinare più o meno l'uno all'altro. La pasta introdotta fra i due cilindri ne viene afferrata ed esce dall'altra parte assottigliata e allungata. Ebbene questa macchinetta si può dire il modellino del bluming, che è 50 volte più grande ed è azionato da un potentissimo motore elettrico (ho sentito parlare di

« Sprigionando dalla bocca dell'apparecchio enormi fiammate e scintille ».

decine di migliaia di cavalli-vapore, ma confesso che ci ho capito poco!). Davanti e dietro al telaio che contiene i cilindri vi sono due piani inclinati, formati da tanti rulli orizzontali posto l'uno vicino all'altro. Vi si pone sopra un lingotto incandescente e questo scivola rapido verso i due cilindri, che lo afferrano e lo fanno uscire dall'altra parte enormemente allungato e dimagrito. Poi il lingotto così stirato torna indietro, ripassa in senso inverso fra i cilindri e diviene ancora più lungo; questa operazione si ripete diverse volte, infine la barra ancora incandescente viene tagliata in pezzi che ho sentito chiamare blumi. Ti garantisco che il vedere quei poveri lingotti così schiacciati e sfigurati mi metteva i brividi; poveretti — pensavo — come fanno a sopportare un simile energico trattamento? E mi sembrava di sentire nelle mie viscere il tormento di quelle povere fibre, premute, tirate, tartassate. Per distrarmi cercai di attaccare bottone col signor Ingranaggio, che luccicava lassù, entro la gigantesca gru. « Signor Ingranaggio — cominciai, e mi zittì. — Signor Ingranaggio al nichel, lei che è così istruito, non può arrestare un momento, solo un momentino, il suo lavoro per spiegarmi che cosa sono questi acciai speciali, di cui Ella è un così nobile esemplare? ». Evidentemente lusingato, l'ingranaggio cessò di roteare intorno al suo asse e mi disse: « Devi sapere che se vi sono sostanze, quali il fosforo e lo zolfo, che avvelenano l'acciaio, togliendogli ogni forza e resistenza, così ne esistono fortunatamente moltissime altre che lo migliorano, lo "affinano" e gli conferiscono virtù speciali e straordinarie. La più nota e usata di tutte è il manganese che in piccole dosi depura l'acciaio; il tungsteno lo rende duro e resistente anche ad alta temperatura, il nichel ne aumenta la resistenza e con il cromo lo fa inattaccabile dalla ruggine, e così via. Per ottenere noi acciai speciali occorre una lunga lavorazione; si deve prendere l'acciaio comune, rifonderlo con cautela in forni speciali, aggiungergli le sostanze richieste, depurarlo da ogni corpo estraneo. Capirai che noi acciai speciali siamo molto costosi; mentre un chilo di acciaio comune si ha per poche decine di lire, vi sono acciai particolari, come quelli per molle d'orologio, che sono pagati parecchie migliaia di lire al chilo! Non devi però avvilirti e sentirti umiliato, perchè non appartieni alla nostra classe così eletta, anche tu con un trattamento assai semplice puoi migliorare molto le tue qualità ». « Come, dimmi come! » esclamai impaziente. « Con la tempera, caro mio. Se ti scaldassero sino a farti diventare incandescente e poi di colpo ti gettassero in un bagno freddo, di acqua o meglio di olio, acquisteresti una durezza e una forza quali non immagini nemmeno. Per farti tornare come prima dovrebbero poi farti "ricuocere", scaldarti cioè alquanto e poi lasciarti raffreddare all'aria, adagio adagio. Tutte le lame di acciaio sono temperate, perchè non perdano il taglio, così tutti i pezzi di macchina che debbono fare un lavoro gravoso e logorante ».

L'interessante colloquio fu interrotto, perchè l'ingranaggio dovette bruscamente riprendere il suo lavoro. Di lì a poco venni afferrata e sollevata, figurati la mia emozione nel pensare che certamente stavo per essere portata al bluming! Infatti venni prima scaldata al rosso in un forno e poi gettata sul fatale piano inclinato; ero così sconvolta che me ne scendevo tutto a sghimbescio ed ogni tanto un braccio di ferro avanzava verso di me e mi dava un rude buffetto per rimettermi sulla giusta direzione. Ed eccomi fra le mascelle d'acciaio dei due spaventosi cilindri; non ebbi il tempo di dire « Ahi » che già ero dall'altra parte, non solo con molto minor male di quanto avevo temuto, ma anzi quasi con un senso di benessere, perchè l'immane pressione aveva espulso dal mio interno tutte le bollicine di gas che vi erano rimaste prigioniere durante la solidificazione nella lingotticra. Le varie cavità erano scomparse, mi sentivo più compatta, più forte, in altre parole migliore. Dopo diversi passaggi attraverso il bluming la cesoia mi staccò dal resto della verga; divenuto un « blumo » fui di nuovo afferrata, posta in un forno per riportarmi alla temperatura che avevo all'inizio e che avevo perduta nel corso delle operazioni subite, e poi fui trasportata ad un altro laminatoio più piccolo del precedente, ma i cui cilindri anzichè lisci erano scanalati e avevano distanza invariabile uno dall'altro, cosicchè fra essi rimanevano dei vuoti tanto più ampi quanto più profonde erano le corrispondenti scanalature. Hai capito? Cominciarono ad infilarmi nel vuoto maggiore, e, afferrato dai cilindri rotanti, ne uscii con gli spigoli alquanto arrotondati, poi via via mi fecero passare attraverso i vuoti sempre più piccoli, finchè uscii dall'ultimo sotto forma di una lunghissima verga tonda di pochi millimetri di grossezza. Quando fui raffreddata venni presa con molte mie compagne e caricata su di un lungo carro ferroviario. Tornai così a vedere un po' di mondo; come ero cambiata dal mio primo viaggio, allorchè ero ancora una massa di terra roccastra! Dopo una lunga corsa il vagone si fermò in una strana officina. Mentre quella che avevo lasciata sembrava il regno del fuoco poichè dappertutto vi erano forni, non si vedevano

« Tutta la ghisa contenuta ne uscì, andando a cadere in una enorme botte ».



« Sono un ingranaggio della gru che vi ha trasportati ».

« Il forno è una specie di camera a volta, molto bassa ».

che blocchi o barre incandescenti, non si respirava che la calda vampa delle fiamme, in questa officina tutto era freddo e spento. Fui scaricata in un deposito e vi rimasi a lungo a meditare su quanto mi era occorso e a... chiacchierare con i miei vicini. Mi volli innanzitutto informare se dai laminatoi venivano solo fuori barre identiche a me, oppure anche di altra forma. Trovai un cortese maestro nella persona di un tubo installato a breve distanza da me e che trasportava per l'officina qualche fluido misterioso.

« Sono stato diverso tempo in un laminatoio — mi disse — e posso darti le spiegazioni che desideri. Dai laminatoi del genere di quello che ti ha originato possono uscire le verghe più svariate, basta disporre di cilindri con scanalature di forma opportuna. Si ottengono così rotaie per ferrovia o per tramvia, verghe, che, dal disegno della loro sezione, si chiamano ad I, ad U, ad L, a T, a Z, barre esagone, tonde, quadre, piatte e così via. Non è possibile descrivertele tutte, tanto esse sono numerose, anche la loro grandezza è assai variabile; si passa dalla verga sottile e leggera come te, al travone ad I alto un metro e pesante in proporzione. In ogni caso per ottenere la barra desiderata il blumo incandescente deve passare attraverso numerose scanalature fra cilindri rotanti, modificando la sua forma a poco a poco ad ogni passaggio. Persino io sono nato da un laminatoio, molto diverso però da quello che conosci ».

« Ma a che diavolo servono tutte le verghe che mi hai descritto, con le loro forme così numerose e così diverse? Nei miei viaggi — dissi con tono di importanza — ho ben visto come vengono adoperate le rotaie, ma gli altri profili? ».

« Per poco che ti guardi attorno vedrai facilmente dove sono impiegati questi ferri profilati. Nei tuoi viaggi avrai certo notato che i carri ferroviari sui quali eri caricata erano formati da un telaio di verghe ad U o ad I e da una cassa di legno, i cui spigoli erano ferri ad L. Se osservi il tetto di questo capannone scorgerai che esso è sostenuto da strutture ottenute con la riunione di verghe profilate di ferro. I pali che in lunga fila sorreggono le linee elettriche e che hai visto, mentre viaggiavi, susseguirsi per chilometri e chilometri, sono pure formati da verghe di acciaio laminato, e così le gru che nei porti caricano o scaricano le navi. Larghissimo impiego trovano i ferri profilati nella costruzione delle case ove abitano gli uomini; ogni piano di un edificio è sorretto infatti da travi ad I in acciaio oppure da una lastra di cemento rinforzata da ferri tondi; bucchette di sagoma speciale sono usate nei meccanismi di chiusura delle finestre, nelle ringhiere dei parapetti di scale e balconi e così via. Avrai anche notato che i treni attraversavano fiumi e vallate passando su ponti in ferro, anch'essi costruiti con la riunione di profilati di vario tipo. Figurati che, specie in America, si costruiscono case altissime (le chiamano pomposamente ''grattacieli'', benchè il cielo non riescano neppure a solleticarlo) con uno scheletro robustissimo di travi e di colonne in ferro, che sorreggono i muri, i tramezzi e i vari piani. Si può dire che non vi è limite alla audacia delle costruzioni eseguite in acciaio; con questo nobile materiale si costruiscono ponti anche di 500-1000-1500 metri di ampiezza, grattacieli di 100, 200 e sino a 380 metri di altezza, gigantesche rimesse per ricovero di aeroplani, saloni immensi totalmente liberi da colonne nel loro interno. In quanto al ferro tondo, oltre ad essere impiegato, come ti ho detto, nelle strutture in cemento armato per l'esecuzione non solo di case, ma anche di ponti, tettoie, pali, ecc., lo si adopera per ottenere viti e bulloni o grossi chiodi per collegare i profilati di ferro usati nelle costruzioni. Lavorando il ferro tondo al tornio se ne ricavano i più svariati oggetti, come pomoli per porte e finestre, maniglie, pezzi di macchina, ecc. ».

Un'energica cura dimagrante.

« E' per questo che mi hanno trasportata qui? » interruppi.

« No, in questa officina ti faranno fare la cura dimagrante e con mezzi alquanto rudi. Gli uomini chiamano ''trafilatura'' questa operazione, che si svolge così: sarai afferrata ad un estremo da una pinza e fatta passare con forza attraverso un piccolo foro praticato in un blocchetto di materiale durissimo, cosicchè ne uscirai di grossezza notevolmente ridotta. Se con questo massaggio non avrai raggiunta la magrezza sufficiente, attraverserai un'altra filiera (così si chiama l'apparecchio forato) e così via. Infine sarai ridotta ad un sottile filo di ferro lucidissimo e durissimo, che verrà raccolto su di un aspo, così come le massaie fanno per la loro lana o il loro cotone. Questo trattamento a freddo, così poco consueto a te che sei nata nel fuoco, sono certo che ti darà molto sui nervi e ti renderà intrattabile. Sarà bravo chi riuscirà a piegarti! Per poterti ridare il tuo vecchio carattere dolce e malleabile ti dovranno ''ricuocere'' per toglierti l' ''incrudimento'' causato dalla ''trafilatura''. Ti cacceranno perciò in un forno e quando avrai preso un bel colore rosso acceso ti lasceranno raffreddare lentamente; sarai così diventata una matassa di ''filo di ferro ricotto''».

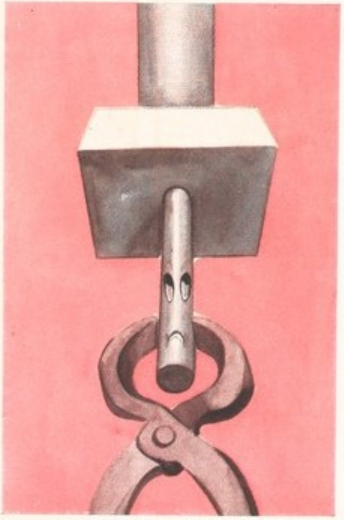
Spaventata da questa poco attraente descrizione delle prove che dovevo subire, protestai a gran voce: « Ma io non ne voglio sapere nè di trafile, nè di filiere!

« In quanto al ferro tondo, oltre ad essere impiegato... ».

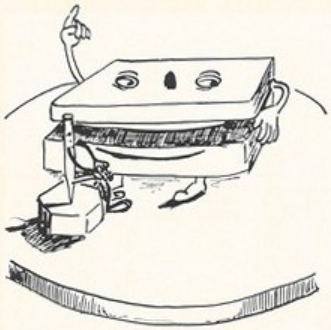
Sto bene così come sono e non intendo diventare un filo! A che scopo poi... Così come sono mi hai detto che posso avere un brillante avvenire e venire utilizzata per le più diverse applicazioni ».

« Sì, sì, tutte belle cose — mi interruppe bruscamente il tubo — ma nessuno qui chiederà quali sono i desideri di Vostra Eccellenza! Del resto consolati, le applicazioni del filo di ferro non sono nè meno numerose, nè meno importanti di quelle del ferro tondo. Per ingannare il tempo chiacchierando te ne elencherò le principali. Col filo di ferro si fabbricano il filo spinato e le reti metalliche, adoperati entrambi per recinzioni; inoltre spilli, aghi, chiodini di ogni tipo, forcelle per capelli, fermagli per carte, stecche

« Fatta passare con forza attraverso un piccolo foro ».



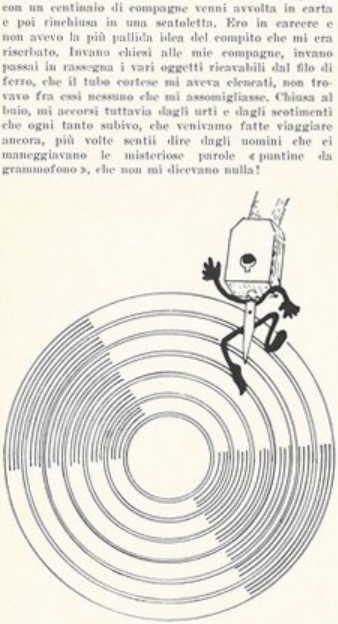
« Fui tuffata in un bagno, che mi diede la bella veste lucente ».



« Apparteniamo entrambi alla grande famiglia dell'acciaio ».

per ombrelli, cestini; con filo di acciai speciali resistentissimi si intrecciano funi per sollevare e sostenere pesi ingenti, come occorrono negli ascensori, nelle gru, nei ponti sospesi. Dalla più umile, ma non per questo meno utile, alla più vistosa, vedi quante applicazioni potrai trovare! Sta dunque di buon animo e accetta senza lamentarti la tua sorte ».

Di lì a qualche giorno venni infatti « trafilata » e portata alla grossezza che ho ora. La matassa di filo fu poi caricata con molte altre su di un autocarro e trasportata in un'altra officina, di dimensioni assai più modeste delle precedenti e nella quale erano installate numerose piccole macchine. Fu in una di queste che venni finalmente trasformata nella mia forma attuale; una lama tagliente mi separò dalla matassa, delle mole durissime e scabre mi fecero la punta girando vertiginosamente e sfregando contro la mia estremità. Fui poi tuffata in un bagno che mi diede la bella veste lucente che indosso e quindi con un centinaio di compagne venni avvolta in carta e poi rinchiusa in una scatoletta. Ero in carcere e non avevo la più pallida idea del compito che mi era riserbato. Invano chiesi alle mie compagne, invano passai in rassegna i vari oggetti ricavabili dal filo di ferro, che il tubo cortese mi aveva elencati, non trovavo fra essi nessuno che mi assomigliasse. Chiusa al buio, mi accorsi tuttavia dagli urti e dagli scotimenti che ogni tanto subivo, che venivamo fatte viaggiare ancora, più volte sentii dire dagli uomini che ci maneggiavano le misteriose parole « puntine da grammofono », che non mi dicevano nulla!



« Le feci suonare un altro disco... ».

— La tua storia è ormai giunta alla fine — interruppi io. — In un elegante negozio risuonante di musiche ho acquistato la scatoletta che ti conteneva, e pochi minuti fa ne sei uscita per compiere finalmente il lavoro al quale eri destinata.

Romanzesca storia di una elegante signorina.

— E' vero, la mia storia e anche la mia vita sono ormai finite, ma se hai ancora pazienza di ascoltarmi posso raccontarti qualche cosa di interessante che ho appreso negli ultimi giorni, in un lungo colloquio con la scatolina in cui ero prigioniera.

Pregai vivamente la puntina di narrarmi quanto aveva imparato, ed essa incominciò:

— Non stentai molto a riconoscere sotto la vernice che ricopriva la scatoletta la stessa materia di cui io sono formata: l'acciaio! Ne fui sorpresa, perchè nelle mie peregrinazioni da un'officina all'altra non avevo mai visto produrre acciaio in fogli sottili. La scatolina così mi illuminò: « Apparteniamo entrambi alla grande famiglia dell'acciaio e siamo perciò parenti stretti. Entrambi abbiamo avuta origine dalla ghisa uscente dall'altoforno, siamo stati trasformati in acciaio nei convertitori o nei forni Martin-Siemens, siamo stati colati in lingotti. Ma a questo punto ci siamo separati: il lingotto da cui io sono nata era un blocco parallelepipedo largo e basso; lo chiamavano " bramma ". Invece di passare per il bluming, la bramma fu lavorata in uno speciale laminatoio detto " per lamiere ", che la assottigliò, l'allargò e l'allungò in numerosi passaggi fra i cilindri, sino a ridurla ad un gigantesco foglio, largo anche più di 2 metri, lungo sino a 8 - 10 metri e grosso non meno di 4 mm. Vi sono lamiere grosse 40 mm e più. Fui poi lavorata in altri laminatoi, che mi assottigliarono ancora portandomi alla grossezza di pochi decimi di millimetro. Venni infine " ricotta " per rendermi pieghevole e malleabile e fui quindi immersa in un bagno, acido e pungente, veramente terribile, che portò via dalla mia superficie ogni traccia di ossidi (di ruggine si potrebbe dire), di grassi e di altre sostanze estranee. Dopo un lavaggio in acqua per asportare le tracce di acido, fui passata in una vasca piena di stagno fuso! Figurati che delizia questo passaggio di colpo dall'acqua fredda al calore del fuoco... Ne uscii coperta su entrambe le facce da un sottile straterello di stagno e sentii che non ero più chiamata " lamierino di ferro ", ma bensì " latta ". Trasportata in un'altra officina, vi fui tagliata in piccoli pezzi di forma opportuna, fui stampata su di una faccia, così come si stampa un libro, e verniciata sull'altra, fui poi piegata a formare il fondo ed il coperchio di una scatoletta, che vennero uniti assieme da una cerniera costituita da un sottile filo di ferro pure stagnato e verniciato. Sulla mia superficie esterna si può ora leggere stampata la scritta " Puntine per grammofono " fra graziosi fregi e disegni ».

« Mi sai dire che impiego trovano queste numerose mie cugine lamiere e i miei cugineti i lamierini? Voglio sperare che facciano onore alla famiglia e si guadagnino onestamente la vita lavorando, come facciamo noi ferri profilati e loro derivati ».

« Se immense sono le applicazioni dei profilati di ferro, ancora più vaste sono quelle delle lamiere. Pensa anzitutto alle navi, sia mercantili che da guerra, interamente costruite con lamiere di acciaio, materiale che da tempo ha completamente soppiantato il legno; sappi inoltre che oggi anche le vetture ferroviarie per viaggiatori sono fabbricate con lamiere metalliche, che il telaio che le sostiene è formato da longheroni di lamiera di acciaio opportunamente piegata, e che nello stesso modo è formato il telaio delle automobili e degli autocarri. In lamiera d'acciaio debitamente curvata si costruiscono pure serbatoi cilindrici per benzina, acqua, nafta, sostanze chimiche diverse, gasometri in cui si raccoglie il gas illuminante, che gli uomini bruciano nelle cucine per cuocere i loro alimenti.

Con lamiera " stampata " in presse poderose si fabbrica: pentolame, vasche da bagno e altri oggetti casalinghi, che vengono poi coperti con uno strato protettivo di smalto, reso duro e resistente mediante cottura in un forno appropriato. Ma dalla tua faccia attonita vedo che non comprendi che... bestie siano queste presse! Immagina quattro grosse colonne di ferro collegate alla loro sommità da un massiccio baldacchino pure di acciaio e alla base da un robusto piastrone orizzontale. Un altro piastrone può invece muoversi verticalmente, spinto da uno stantuffo, o da una grossa vite o da un altro congegno. La forza con cui tale piastrone mobile viene fatto avvicinare al

« Addio, piccola eroica puntina! ».

fisso è tale che una lamiera di acciaio arroventata posta fra essi, in mezzo a due stampi appropriati, è costretta a deformarsi, prendendo esattamente la forma di questi ultimi.

Con lamiere e profilati collegati insieme gli uomini eseguono ponti, tettoie e altre costruzioni e purtroppo anche strumenti per distruggersi sciocamente gli uni con gli altri nelle loro guerre. Le lamiere sottili o " lamierini " e specialmente la latta, servono a fare scatolame, in particolare per prodotti conservati, come carne, verdure, marmellate, latte condensato, ecc.; inoltre giocattoli di ogni tipo, cartelli pubblicitari e così via. Il lamierino può anche essere ondulato e poi zincato su entrambe le facce per essere adoperato come copertura di tetti; zincato e curvato forma grondaie e pluviali per raccogliere l'acqua piovana. Vedi che anche noi del ramo lamiere non siamo nè poltroni, nè disutili! ».

Ecco quanto mi raccontò la scatolina e che credo di averti riferito a puntino, senza errori o dimenticanze, perchè nelle lunghe giornate di attesa tante volte tornammo a parlare della nostra storia, a porci delle domande, a chiarirci dei dubbi.

Ma lasciami ora rievocare gli ultimi deliziosi momenti della mia esistenza, quando tu delicatamente mi togliesti dalla scatola e mi serrasti il fusticiuo nel foro di uno strano apparecchio, in modo ne sporgesse solo la mia punta. Sotto di me vidi una piattaforma circolare nera e lucida mettersi in rapida rotazione, vi venni fatta appoggiare e il mio piede sottile entrò in un solco microscopico strisciando contro le sue pareti fittamente ondulate, che lo fecero vibrare rapidissimamente. Le vibrazioni si trasmisero al mio corpo, cosicchè ero tutta deliziosamente impregnata di musica, e passarono all'apparecchio nel quale ero serrata e che in modo misterioso le trasformò in suoni. Troppo poco durò l'intenso godimento, troppo presto il suono cessò; la piattaforma si arrestò e tu mi togliesti dall'apparecchio. Cinque minuti, cinque soli minuti di lieto lavoro dopo mesi di faticosa, dolorosa preparazione! La vita è stata ingiusta con me. E ora tu mi scaglierai lontano, oggetto inutile e privo di valore.

Morte e immortalità.

Dette le ultime parole con voce sempre più fievole, la puntina si accasciò sulla mia mano, e nonostante le mie esortazioni rimase immobile e muta. Commosso dal racconto della sua vita di dura fatica, volli dimostrarle come potevo la mia gratitudine per le cose interessanti che mi aveva insegnate, e, rimessala nel rivelatore del grammofono, le feci suonare un altro disco. Quasi provavo in me, dopo le sue parole, il godimento che doveva sentire ad essere percorsa dalle rapide vibrazioni musicali. Poi la presi e la feci cadere nel giardino sottostante, accompagnandone il volo con queste parole di saluto:

— Addio, piccola eroica puntina! La tua vita non è stata inutile; ad un uomo melanconico e solo hai portato qualche istante di distrazione e di conforto con la musica che il tuo piedino ha magicamente destato dal disco girante. E la tua esistenza non è tuttavia terminata; affondata nel terreno ti disferai adagio adagio in esso sotto l'influenza dell'acqua piovana che ti bagnerà, dell'aria che ti aliterà attorno, delle sostanze che impregnano il suolo. Ti trasformerai in qualche composto di ferro, che le radici delle piante succhieranno con gli altri umori del terreno, e andrai così a formare il rosso vivo della corolla di un fiore o ti depositerai nelle foglie e nel fusto di qualche pianta, e se un animale la divorerà entrerai a far parte del suo sangue, al quale conferirai così lo strano potere di assorbire l'ossigeno dell'aria. No, nulla va perduto, la vita non è mai finita, tutto si trasforma, tutto cambia incessantemente per rinpparire sotto nuove forme impensate. Addio, mia cara, e ancora grazie!

F. M.

Illustrazioni di Mantica e Molteni.

(Riproduzione, anche parziale, vietata).

I ragazzi di Grottamurella alle Acciaierie di Terni

Altri quattro piccoli disegnatori sono riusciti a cogliere della macchina un'essenza, se non cinematica, funzionale; ne hanno afferrato non soltanto la forma ma l'idea

di Gino Papùli

GABRIELLA Sordini e Elvio Chiodi (sotto).

PORTARE degli alunni di scuola elementare a disegnare macchine in un grande stabilimento, non costituirà una cosa nuova per questa rivista, e ritengo che il voler ripetere la prova con altri ragazzi ed in altro ambiente, fosse soltanto un riconoscimento della bontà del sistema ed una conferma del successo ottenuto dalle esecuzioni precedenti. Invece, in questo caso, bisogna dire che il valore dell'accostamento ragazzo-macchina è andato molto al di là della sua funzione scontata, per assumere il significato di un esperimento.

Questa asserzione, che a prima vista potrebbe sembrare azzardata, può essere compresa meglio se si considera il mondo in cui vivono i ragazzi di Grottamurella, e se si pensa che — per quanto i loro disegni siano già arrivati a Tokio e nel Nebraska — essi non erano mai stati neppure a Terni. Toglierli di colpo dalla vita tranquilla delle poche case di S. Vito, dalla loro francescana campagna dove il pioppo si chiama «arbuccio» e l'imbuto «mottatoro», per portarli nel frastuono brumoso delle Acciaierie delle «Terni» — che sono tra i più grandi stabilimenti siderurgici d'Italia — poteva sembrare un salto troppo forte. Lo stesso maestro Piantoni, pur nel giovanile entusiasmo, non aveva nascosto i suoi timori; e del tutto scettico era io per l'esperienza che me ne veniva dall'avere altre volte guidato, attraverso i reparti, visitatori non solo adulti ma tutti più smaliziati dei ragazzi di Grottamurella. Stupore e — spesso — paura erano reazioni logiche, naturali, sicure.

Invece, questi ragazzi — che non conoscevano altre macchine che la mola delle olive e la trebbiatrice — non si sono turbati affatto: disposti separatamente nelle varie officine, hanno ascoltato, senza far domande, le spiegazioni che venivano loro date, ed hanno affrontato con la massima calma il loro lavoro. Per il bambino non c'è stata soluzione di continuità tra il gallo che aveva disegnato pochi giorni prima, e l'imponente pressa idraulica da 12 000 tonn; per le bambine nessuna difficoltà trapositiva tra il tema preferito delle illustrazioni fiabesche ed il tornio da 28 metri o la centralina della nafta. La complicazione dei meccanismi non ha inrischiato il loro occhio, ed essi sono riusciti a cogliere, della macchina, un'essenza se non cinematica, funzionale; e ne hanno afferrato non soltanto la forma ma l'idea. I particolari fissati sulla carta sono stati selezionati con criterio personale: non per spirito complicativo (che avrebbe rivelato una soggezione del meccanismo, come avviene — ad esempio — nelle macchine fantastiche di Munari) ma per convinzione della loro necessità, ossia per analisi serena, se pure — logicamente — arbitraria.

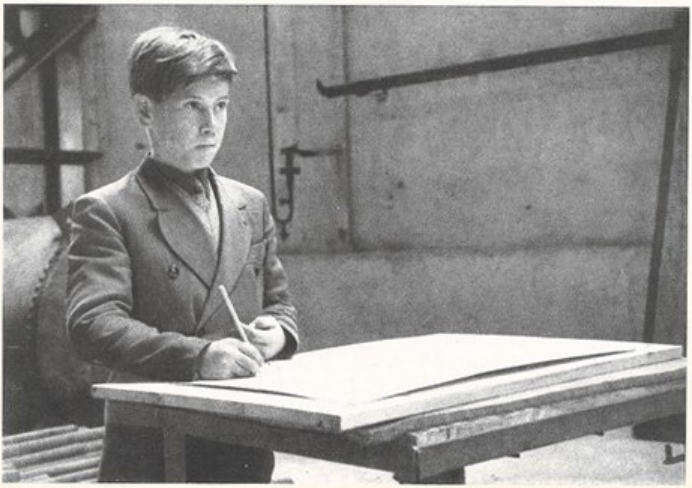
Tutto ciò ha una spiegazione sola, semplicistica e suggestiva: la «macchina» era già in loro, come qualcosa di inconscio che lo stimolo visivo ha esternato.

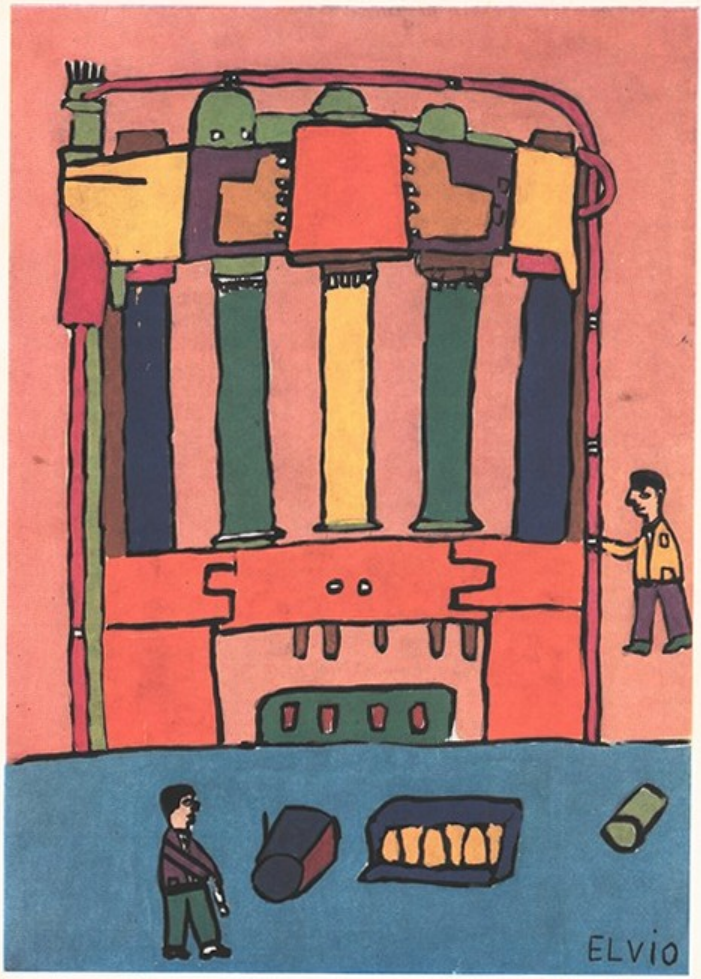
Sarebbe facile estrapolare questo asserto nel campo filosofico o psicologico, ma non crediamo che ce ne sia bisogno. Meglio è, piuttosto, osservare un altro aspetto dei disegni che ha, con il primo, un legame molto stretto anche se poco evidente: l'importanza data dai ragazzi al fattore uomo: operai ai comandi o levitati a mezz'aria in una prospettiva ultradimensionale che riaffermano, con la loro presenza e con le loro dimensioni, un indiscutibile dominio sulla macchina. Per cui il campo d'azione di questa attività veramente superiore non può essere un'officina brunita dai fumi e maculata dall'olio e dalla scoria, ma un luogo quasi incantato, con pareti gialle o pavimenti rossi, come il castello del Mago Merlino o la reggia di Cenerentola.

Di fronte a queste sconcertanti risultanze — che rappresentano una severa lezione per molta gente — tutto il resto è cronaca e passa in secondo piano: dal tempo inclemente al fagottino con la colazione che le mamme avevano consegnato ai ragazzi prima della partenza; dalle preoccupazioni dello scapigliato maestro Piantoni (che fremeva per non poter essere contemporaneamente vicino a tutti e quattro i suoi alunni), al divertito stupore degli operai.

Per ragioni di sicurezza erano stati banditi dal giro i reparti più movimentati, come quelli di produzione acciaio e di laminazione. Siamo rimasti, perciò, con l'inappagata curiosità di vedere le reazioni impressionistiche dei ragazzi di fronte alla coreografia pirotecnica dei forni di fusione o alla magica corsa dell'acciaio sui piani a rulli e tra i fumidi cilindri dei «treni». Ma è da ritenere che essi avrebbero trattato anche questi soggetti — più difficili per il maggior contenuto dinamico, più facili per l'accentuato contrasto cromatico — con la stessa tranquilla ed inconsapevole perizia.

Alle quattro del pomeriggio i ragazzi avevano finito le loro tavole. Prima di risalire nella macchina della Società, che doveva riaccompagnarli a S. Vito, si sono messi a correre per il piazzale, incuranti della pioggia e del vento. Poi hanno chiesto al maestro se era possibile passare «dentro Terni». E questa fugace visione delle vie del centro, dove c'era altra gente che portava il «vestito della festa», e tanti negozi pieni di cose sconosciute, è stato per i loro modesti desideri il più bel premio.





GRANDE pressa a fucinare da 12 000 t. delle Acciaierie di Terni. Tav. di Elvio Chiodi. Sotto: Mozzo di una turbina Kaplan durante la lavorazione alla fresa visto da Marisa Chiodi.

La relazione di Elvio Chiodi

Quando il maestro mi aveva detto che dovevo disegnare la pressa da 12 000 tonn mi era impressionato, perchè era molto grande. Di altezza era alta come i pali di ferro e di larghezza era larga come tutta Grottamurella. E mi misi a disegnare, ma a mano a mano che disegnavo mi sembrava che era più facile. Quella pressa ci aveva cinque tubi di ferro, sopra c'era una ferrata dove ci stavano gli uomini a lavorare. In alto ci stavano dei pezzi di ferro che sembravano cappelloni e, attorno, un tubo che girava sulla pressa. Quei tubi della pressa erano bianchi e tutto quell'altro attorno era nero. Dove stavo a disegnare io ci stavano i carro ponti e io avevo un po' paura, perchè andavano su e giù. Attaccato a quel carro ponte ci stava come una casetta e ci andava dentro un uomo che faceva camminare il carroponte.

Dopo sono andato in quell'altra Acciaieria e ho disegnato una fresa piallа di ferro, questa macchina era tutta un pezzo e di colore grigio. Aveva una ruota scricchettata come una sega.

QUESTI SONO
i miei scolari

Si sono gettati con gioia selvaggia a riempire di colore le superfici dei fogli, si sono impadroniti di un gioco meraviglioso

di Carlo Piantoni

Da Grottamurella si può udire il battito rotolante dei treni che passano per Orte. Poco lontano dietro le colline che limitano la valle, le acque bituminose del Nera vanno ad intorbidire la bionda trasparenza del Tevere.

Quando, in tempi remoti, il fiume formava una grande ansa sui piani delle «Lenze», il porto imbarcava per Roma l'olio della zona chiuso in lunghe anfore di terracotta; Otricoli era, più a Est, una città sontuosa per le terme, l'anfiteatro, le basiliche. Ma oggi non rimane che il ricordo di questa grandezza trascorsa: un ricordo ancora vivo, fatto di arcate imponenti fasciate d'edera, di pavimentazioni stradali che corrono tra il grano. Ogni qualvolta l'aratro o il piccone tirano fuori dalle zolle un orciolo, una tazza o un mattone, la curiosità dei contadini di Grottamurella si accende e l'inutile e ingenua caccia al tesoro comincia. Le ricerche vengono effettuate sempre di notte con un rituale strano e complesso, altrimenti si rischia di trovare il carbone al posto dell'oro.

Spesso, però, non scoprono che povere ossa corrose dal tempo che mostrano antichissime tracce di vita su queste terre.

La scuola si serve proprio di questi rinvenimenti occasionali per trovare gli spunti che permettono di legare la storia alla concretezza dell'ambiente. Igea scrive sul giornale di classe:

«...Ci siamo ritornati il giorno venti novembre: abbiamo scavato e si sono trovate delle ossa che sono chiamate: omero, tibia, radio. Vicino alla spalla ci stava un pezzettino di rame che poteva essere la punta della sua freccia. Questi antichi uomini non conoscevano il ferro, apposta facevano le armi di rame.

Mettevano le tazze e i piatti vicino ai morti, perchè credevano che anche dopo morti mangiassero e mettevano anche le armi per farli difendere dagli animali».

A Grottamurella le poche case del borgo sono abitate soltanto la sera o nei giorni di festa o di pioggia. Il resto della vita lo si trascorre sui campi lavorando dall'alba al tramonto, fermandosi solo a consumare i pasti

sull'erba o a sorseggiare il vino dal boccale di coccio.
Anche i bambini ubbidiscono a questa ferrea legge di lavoro: i più piccoli sono guardiani di pecore, di oche, di vacche, i più grandi adoperano la zappa meno pesante oppure vanno al mulino con la somara. Motivi, questi che ritornano continuamente negli scritti dei miei scolari:
« Io ieri sono andato a parare le vacche giù da Sesto e quando era notte le mandavo a casa ». (Vittorio).
Il lavoro non abbandona mai questi bambini, riappare anche in sogno, mescolato a una paura tipicamente popolaresca:
« Stanotte ho sognato che stavo a parare le pecore su per i colli e è arrivato il lupo e si è mangiato tutte le pecore e io avevo paura che mangiava anche a me ». (Luisa).
Durante l'inverno il fiume straripa e porta sui campi un'acqua fangosa dove i pesci guizzano disperatamente. S'avverte, allora, sulle paginette di quaderno l'eco dell'avvenimento straordinario:
« Mario sta dentro il fiume a pigliare i pesci e li porta a casa e li mette a cuocere, quando so' cotti se li mangia, vicino alla casa ci sta il sole ».
Le festività religiose, con la colorita vivacità di usanze secolari vengono ad interrompere la lentezza delle giornate di chi chiede il pane alla terra. Anche per i bambini ci sono riti (attesi tutto l'anno) da compiere in determinate ricorrenze. Per Pasquarella (l'Epifania) essi si recano di casa in casa per novellare e a chiedere il dono di una ciambella o di qualche prugna secca:

« ...Anderemo giù quel prato
coglieremo il meglio fiore
lo portamo al Redentore
e portamo questa novella:
Anno novo e Pasquarella!
Andaremo giù la grotte
bucheremo la mejo botte... ».

Oppure è il Carnevale a creare un motivo di allegra spensieratezza; Franco non è più un « pecoraro » nella mascherata fatta di stracci, si sente un re, uno di quei re da fiaba dipinti a scuola con gran spreco di porporina:

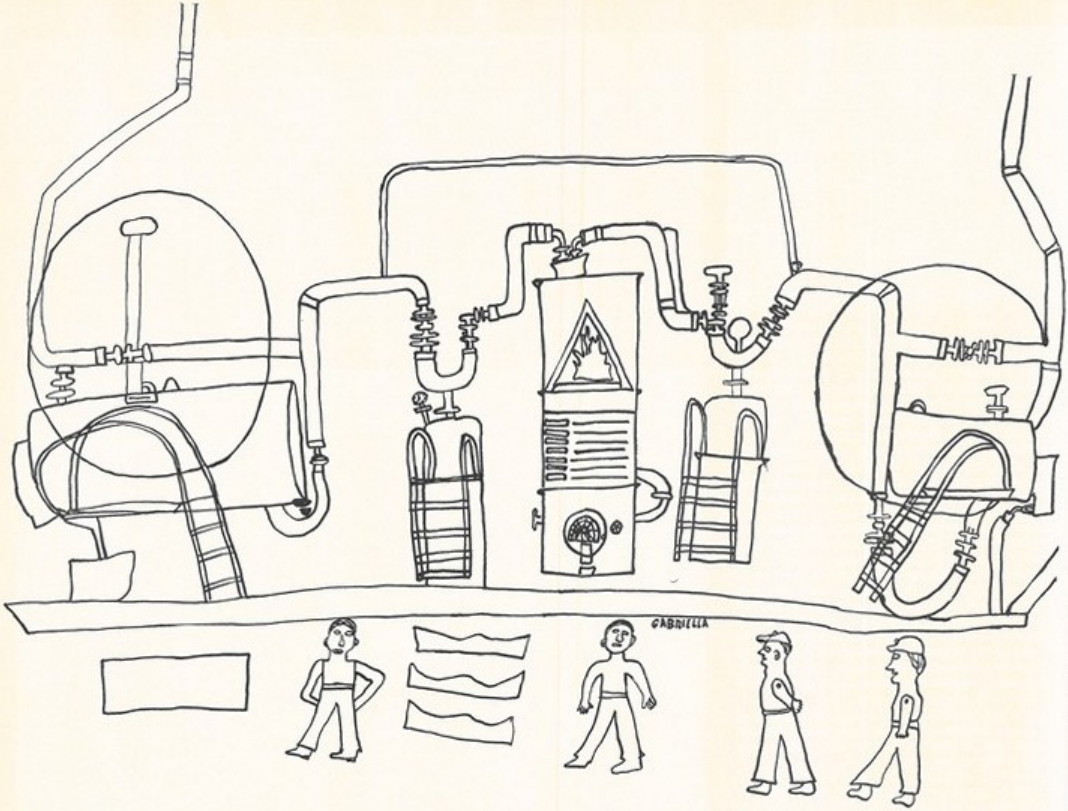
« Si avvicina il Carnevale
preparíamoci compagni
le maschere belle
preparíamoci il vestito bello di Pulcinella
e tu donna ti vesti da uomo
e tu uomo ti vesti da donna.
Una buffonata giù le case
e portiamo il canestro
per mettere le frappe che sono come i
[pezzetti di carta ».

Talvolta è un viaggio, fatto col pollo arrosto chiuso nella scatola da scarpe, che segna un avvenimento memorabile; Italo è partito un

La relazione di Marisa Chiodi

Il giorno venti febbraio io, Elvio, Luciana e Gabriella siamo andati a S. Vito perchè dovevamo andare a Terni a disegnare le macchine dell'Acciaieria. Mentre stavamo aspettando la macchina io pensavo: « Chissà se verrà con questo tempo e con questo vento? ». Ma poi è arrivata e era molto bella e dentro c'erano l'autista e l'ingegnere.
Per la strada abbiamo visto e passato Gualdo e Narni e poi siamo arrivati a Terni. Siamo scesi dalla macchina e siamo andati in un ufficio di quell'ingegnere e lui ci ha date le tavolette con sopra i fogli per disegnare e siamo andati nell'Acciaieria. A me sembrava di stare in una casa che non finirà mai; c'erano tante macchine, molto grandi e erano di ferro, c'erano le presse alte come il campanile e, chissà quanto avranno pesato!
La macchina che ho disegnato io era in due pezzi, un pezzo era molto alto invece l'altro pezzo era di forma rotonda e aveva tutti buchi; in quello altro su da capo c'erano due ruote con le catene.

PRESSA da 600 tonnellate del reparto piccola fucinatura disegnata da Luciana Accettoni e (a sinistra) una gru a ponte di Gabriella Sordini. La gru ha una portata di 5 tonnellate.



giorno coi suoi per Civitavecchia e ha visto il mare:

« Quando sono andato al mare
ho visto un sasso che l'avevano tirato
e il sasso era bianco
e il mare era azzurro
e pareva un uccello
io gli ho tirato un sasso
e il rumore del sasso
pareva un bambino che era caduto nel mare
dopo sono andato sulla nave
e mi pareva da camminare in una città
e la nave era come i muri di una casa ».

Questi sono gli scolari di Grottamurella, i bambini che non hanno tempo per giocare, i ragazzi che io non conoscevo finchè non ho portato a scuola tempere e pennelli. Allora essi si sono gettati con gioia selvaggia a riempire di colore le superfici dei fogli, si sono impadroniti di questo mezzo espressivo, come se esso rappresentasse un gioco meraviglioso che permette di rivivere e di riconsiderare il mondo che respirano. Mi hanno rivelato tutta la colorita concretezza del loro ambiente, e, nello stesso tempo hanno arricchito la loro personalità durante questo colloquio con la realtà esterna, prendendo coscienza delle proprie sensazioni.
Nel porsi a contatto con le foglie, coi fiori, con gli animali, con le cose, hanno affinato la loro capacità di osservare e di considerare. La scuola si è messa accanto a loro parlando, ma nello stesso tempo invitandoli a parlare.

CENTRALE di pompaggio della nafta per l'alimentazione dei forni di riscaldo dell'Acciaieria disegnata da Gabriella Sordini. Sotto: Marisa Chiodi davanti al mozzo della Kaplan.

La relazione di Gabriella Sordini

Io, Marisa, Luciana e Elvio siamo andati a fare i disegni a Terni e abbiamo visto molte case, si vedeva il fiume Nera che era torbido e gli operai che lavoravano lungo la strada. Quando siamo arrivati a Terni ci hanno portato nell'ufficio che era molto grande; l'ingegnere ha preso quattro tavole grandi come il foglio da disegno e poi siamo andati a quello stabilimento del ferro, dove si vedevano le fiamme di fuoco che scintillavano e tanti pezzi di ferro grandi che pareva che bruciavano.
Io il disegno l'ho fatto dove passava la nafta che serviva per riscaldare il ferro e il secondo disegno su quel motore che tirava su il ferro e le case dove stavano gli uomini. C'era una macchina grande che buttava il calore e pareva una stufa.
A venire verso casa abbiamo incontrato due bambine mascherate che erano molto carine. Nei negozi si vedevano le statue e per la strada due file lunghe di macchine, motociclette e biciclette degli uomini che vedevano la partita del pallone.

Tra Sinni, Agri e Basento

di Mario La Cava

GIRAI attraverso i paesi della Lucania con i treni che ci sono e gli autobus delle linee, per una quindicina di giorni, nel mese di dicembre del 1952. Nessuno mi accompagnava, io ero solo con i miei tristi pensieri. Partiva la mattina con lo scuro, e con lo scuro arrivavo nei paesi; a volte pioveva come quando andai a Valsinni a visitare il triste castello, dove la poetessa Isabella Morra, oppressa dai fratelli prepotenti, cantò il suo amore alla vita, prima di morire assassinata da loro; e c'è ora un brav'uomo, che fa il geometra, che vive in quel castello, riattato da lui, con la sua gentile signora, appassionati delle memorie della loro terra, come molti in Lucania. Pioveva a dirotto quel giorno, io entrai in qualche povera casa a vedere gli aspetti desolati della loro vita, fui pure ricevuto in casa di un vecchio medico che religiosamente conservava il ricordo della visita fatta da Benedetto Croce a Valsinni, in onore dell'infelice poetessa, illustrata da lui con memorabili pagine, e in quella casa di medico era stato ospitato. Nella notte non veniva mai l'autobus che mi avrebbe dovuto portare a S. Arcangelo, dove avrei alloggiato, e varie persone ospitali di Valsinni si prendevano l'acqua con me, in attesa; stavano con me davanti alle porte chiuse di quel tristissimo paese, che solo l'acqua piovana puliva, e non sapevano nemmeno se l'autobus di passaggio facesse servizio regolare o no. Alfine venne, e io arrivai a S. Arcangelo, dove chiesi informazioni per un alloggio in una farmacia aperta sulla strada principale, e quel signore me le diede con leggero sorriso d'ironia, perchè orribile era l'albergo di quel paese e solo l'albergatrice era graziosa, con le pantofoline ai piedi, ma poca confidenza ai viaggiatori. Mi voleva spogliare con il prezzo alto della camera, ricca di tre letti, da scegliere a mia volontà; e io non sapevo dove era più probabile che avessero dormito meno viaggiatori, prima di me. Una finestra, senza chiusura, che non fosse quella della sedia appoggiata dietro, conduceva al minuscolo terrazzino oscuro, con il più oscuro gabinetto; la porta di mezzo, ugualmente priva di chiave o lucchetto, conduceva a una camera, che per me era passaggio obbligato, dove cinque contadini trascorsero insonni la notte, fumando e sputando.

Prima dell'alba partii senza avere chiuso un occhio, presi un caffè d'orzo al bar che si apriva per i primi viaggiatori nella notte, e partii per Montemurro. Ma quell'autobus non arrivava a Montemurro, e nemmeno l'altro che presi alla coincidenza, ma si fermava a Spinoso, dove attesi l'occasione di qualche macchina di fortuna per proseguire; altrimenti avrei dovuto aspettare fino alla sera l'arrivo di un nuovo autobus. Un camion vuoto mi portò, con qualche difficoltà da parte del padrone, e io arrivai a Montemurro, paese natale di due miei carissimi amici, nel pomeriggio. Alloggiai in un buon albergo, ch'era una casa ospitale di paese, dove la padrona mi offrì quello che aveva riservato per la sua famiglia; il padrone era un buon uomo svelto, ch'era stato in America, dove aveva fatto i denari che erano serviti per la costruzione di quella casa. Respirai di sollievo in mezzo a loro, seduto nella cucina, davanti al camino acceso, mentre venivano donne popolane a chiedere qualcosa o a tenere compagnia alla famiglia. Una bella ragazza robusta, che non sapevo prima se fosse cameriera o figlia della padrona mi serviva, e poi apprezzi ch'era figlia della padrona, lavoratrice come la madre. Andai quella sera stessa in casa del padre dei Sinisgalli, che allora viveva ed era un uomo triste per la sordità in cui era caduto, già malato; e c'era la loro sorella, tanto gentile e intelligente, e il marito, un anziano e garbato signore, che mi onorarono con la loro attenzione. Non mi pareva di essere più solo in quella Lucania povera, fredda e desolata, io mi commuovevo al pensiero della buona accoglienza che la gente del luogo mi faceva. Al mattino ripartii nuovamente per Potenza e sull'autobus avevo una graziosa ragazza pucana, umile e semplice, ch'era seduta al mio fianco e io ne sentivo il dolce tepore, mentre l'autobus correva nella notte e la neve cadeva e nessuna macchina per chilometri e chilometri si incontrava.

L'albergo di Potenza.

Eccomi di nuovo a Potenza, dove già c'ero stato e avevo litigato con la padrona dell'orribile albergo, di cui non ricordo più il nome; e avevo litigato perchè quando ero arrivato mi aveva detto che mi avrebbe fatto la riduzione sul prezzo della camera, ch'era matrimoniale; poi nei giorni seguenti avevo chiesto la camera a un letto, per spendere di meno, ed ella mi aveva detto che non c'era bisogno, perchè sarebbe stato lo stesso per me. Al pagamento la strega pretese che pagassi il prezzo completo della camera e dovetti cedere, non senza averla obbligata a darmi la ricevuta, cosa che non voleva fare per nascondere il prezzo reale dell'affitto ai caratori del fallimento che vigilavano sulle entrate dell'albergo. Ella dovette darmi la ricevuta con suo dispetto, e io la pretesi perchè il cameriere astuto, ch'era suo nemico per ragioni di paga, così mi suggerì di fare, quel cameriere che appena arrivato mi aveva domandato: «Che cosa siete venuto a fare?» con un sorriso, perchè pensava che fossi stato mandato per punizione a Potenza. Ma Potenza, a parte gli alberghi, è una città più bella di quello che si crede, con grandi palazzi costruiti controvento, quartieri nuovi in posizione pittoresca, e solo i poveri negozi fanno intendere che siamo appunto in una città di regione trascurata. «Qui due cose buone abbiamo, l'aria e l'acqua. L'acqua è la seconda d'Europa. La prima è quella di Vienna», mi disse il solito cameriere, paffutello e astuto, con una moglie piacente e un bambino, che vivevano in quel grande albergo invecchiato e trascurato, dove il gabinetto era di fortuna, nella sua inutile ampiezza, e l'acqua nella camera mancava per gran parte del giorno.

Sulle meraviglie dell'acqua e dell'aria mi informò pure l'usciere del direttore della Banca d'Italia che m'accompagnò in casa di Sergio De Pilato, l'avvocato umanista, appassionato dei ricordi della sua terra, vecchio sì, ma equilibrato e saggio nei suoi giudizi, benchè poi avessi saputo che si era presentato a non so quali elezioni con la lista del M.S.I. Aveva bei quadri di pittori locali, che nessuno conosce, ma che meriterebbero di essere meglio conosciuti dagli studiosi, perchè dotati di un loro senso poetico nel naturalismo della visione pittorica. Uno di quelli mi pare avesse rappresentato una scena di Natale, in una casa lucana, ed era un pittore della seconda metà dell'Ottocento. Il folklore si animava di poesia e non c'è più bella poesia di quella che sorge sui sentimenti semplici del popolo. Mi pareva di trovarmi nella Russia dell'Ottocento, quale i suoi grandi scrittori ci hanno rivelata, con quella semplicità e profondità di visione nella rappresentazione della vita, e quel mondo mi pareva un mondo sorpassato sì, ma ricco ancora di echi profondi di una civiltà che non si era compresa e che perfino era stata oppressa.

Da De Pilato passai alla casa di un altro dotto, Concetto Valente, direttore del Museo archeologico di Potenza, che aveva difeso coraggiosamente di fronte ai soldati canadesi che volevano predarlo; e vi riuscì, senza lasciarsi intimidire, così che poco di quelle antiche raccolte sono state rubate. Ed egli era un uomo che per timore dei ladri aveva dormito in quelle sale nei freddi inverni della guerra, finchè una bomba colpì proprio l'edificio del museo, scoprendo alle intemperie quello che tanto gelosamente era custodito. Qualche statuetta greca, delle più preziose, era giù a casa sua, e fu salva. Ma egli cadde ammalato, la sofferenza della sua permanenza notturna nell'umido museo, nei mesi invernali, fiaccò la sua fibra, che venne colpita dal morbo di Parkinson. Io lo vidi a casa, tutto tremante, e per appassionato nell'occhio lucidissimo, come mi mostrava la famosa statuetta salvata. Il museo lo visitai in fretta, mentre la moglie che mi aveva aperto le sale, attendeva; la polvere si era depositata dovunque e un riordinamento si rendeva necessario. Ma Concetto Valente, che per soverchio amore alla sua terra natale, aveva mortificato il suo talento di studioso, sognava per sè il lavoro da compiere nel futuro; e parlando delle antiche glorie della Lucania, stranamente dava credito alle fantasie, come se fossero vere. Mi diceva il Valente che la Gioconda di Leonardo da Vinci era sepolta a Lagonegro e credeva di averne la prova nella testimonianza fantastica di Mereskowski nel suo romanzo su «Leonardo da Vinci». Fui a Lagonegro e cercai di quella tomba immaginaria; ma era notte; io fui accompagnato da uno studente del locale collegio, il cui direttore gli concedeva straordinarie uscite per la sua serietà; ed era un giovinetto svelto e precocemente maturo. Con lui andai a bussare alla porta di un convento, ma i monaci erano in chiesa, e solo un frate portinaio mi aprì, che non vidi nell'oscurità in cui viveva, per risparmio di luce. Non fu possibile vedere il luogo della presunta sepoltura della Gioconda che secondo il Mereskowski si ammalò nel viaggio che fece col marito attraverso la Lucania, e fu sepolta lì.

Omaggio a Giustino Fortunato.

Io poi da Lagonegro proseguii il viaggio con la Calabro-Lucana per la Calabria e avevo accanto a me sul sedile una contadina che non so per che motivo era stata a Potenza e non era andata in albergo per risparmiare; nella mattinata era partita e ora viaggiava con me, donna di lavoro, affabile e gentile, che mi parlò della sua famiglia e del suo paese, Rotondella, dove era diretta. Aveva una piccola proprietà, bastante a far vivere la sua famiglia. Io le offrii una brioscia calda, acquistata a una stazione, ella si meravigliò, ma poi la prese; e mi diede la mano quando si licenziò da me. Seppi il suo nome, si chiamava Bruna, ma il cognome non lo ricordo più.

Ma io non dissi altro di Potenza e c'è da dire qualcosa ancora, come per esempio il passeggio che si faceva verso mezzogiorno nel corso, quando i giovani e le ragazze uscivano dalle scuole, ed era una bella gioventù, non snella, ma solida, di statura piuttosto bassa e di intelligenza meditativa. Alto e snello, e biondo come gli antichi Normanni che nella Lucania ebbero la capitale e si concentrarono nei limiti delle loro possibilità di piccolo popolo guerriero, era quel giovinotto che, conosciuto il mio nome all'ufficio del fermo posta, disse che anche lui era poeta, che una poesia gli era stata pubblicata sulla «Fiera Letteraria» e che egli apparteneva a una nobile famiglia decaduta, per cui si era dovuto impiegare. Mostrò di gradire la mia compagnia, e qualche volta lo incontrai insieme ai giovani di liceo, poichè era molto giovane; ma io me la facevo coi commissari di polizia, che credo fossero di prima nomina e avevano l'ingenuità di tutti coloro che incominciano le carriere, e li avevo conosciuti perchè colleghi di un mio vecchio amico d'infanzia, mandato a Potenza in punizione per non avere potuto impedire a Reggio i fischi del popolo contro De Gasperi. Mangiavano insieme al ristorante «Napoli», al piano superiore, frequentato da una clientela d'impiegati, che dopo cena si mettevano a giocare a carte, non avendo cosa fare, e uno di questi era il mio amico che della Lucania dava una bella immagine, dicendo: «Qui avvengono così pochi delitti che, se volessi, potrei diventare filosofo!».

Da Potenza feci una gita a Rionero, in omaggio a Giustino Fortunato, del quale non potei visitare la casa perchè chiusa; ma nel treno di andata conobbi una famiglia di contadini, dei paesi vicini, che andavano a Rionero a visitare una figlia sposata. Altri contadini e contadine in costume viaggiavano su quel treno, e queste erano liete e belle, alzandosi spesso dal sedile per affacciarsi al finestrino. Io feci amicizia con quelli che andavano a Rionero, un uomo maturo e una donna anziana, e quando scesi a Rionero, essi mi invitarono con loro, finchè il sole non si fosse alzato e la giornata non si fosse resa acceglicente. Conobbi così la figlia sposata, con bambini, e ci sedemmo attorno al braciere; e la vecchia madre sciolse le provviste e diede pure a me il pan di Spagna e i biscotti casalinghi, con lo zucchero colato sopra. Io non sapevo come ricambiare, ma pensando ch'erano contadini e non si sarebbero offesi al denaro, regalai qualcosa ai bambini. Poi mi licenziai da loro e volevo trovare un mezzo per andare a Monticchio, dove c'è un'acqua famosa, ai piedi del Vulture, ch'è un vulcano spento, e intanto attendevo in piazza. Mi raggiunse il contadino di prima per chiedermi l'indirizzo, che non gli avevo dato, io gli avevo fatto buona impressione e pensava che un giorno avrei potuto diventare qualcosa d'importante e fare favori, sentendosi egli bisognoso di aiuto di fronte a me. Lo accontentai e poi mi avviai a piedi verso Monticchio, sperando di trovare qualche mezzo di fortuna. E lo trovai nella macchina di alcuni operai gitanti

verso il laghetto meraviglioso di Monticchio, dove si specchiano le case del vecchio convento, adorne di antiche pitture che le guardie forestali di oggi che vi abitano, non mi fecero vedere; e quel convento appartenne un tempo al cardinale Federico Borromeo, come mi disse Sergio De Pilato, che in proposito scrisse un articolo sull'«Archivio Storico calabro-lucano», illustrando il fatto che il cardinale fosse molto affezionato, dando luogo alle insinuazioni maligne di coloro che propendevano a credere che vi fosse qualche interesse di donna. A Monticchio vidi la colonia marchigiana, attirata fin lassù da un grande proprietario, generale in ritiro, che aveva offerto buone condizioni di lavoro, e poi me ne ritornai, per fare in altro giorno parte di quella strada che avevo percorso in treno fino a Rionero.

Andai a Castel Lago Pesole e vidi il meraviglioso castello di Federico II, come il sole indorava il fianco di esso, e tutto il resto sembrava nero, nell'alto della collina, con il paesaccio al fianco; io camminavo in discesa per raggiungere la stazione e mi voltavo a vederlo, austero, solenne, tetro e affascinante, perchè la bellezza aveva avuto parte nella concezione dell'architetto, assieme all'utilità per quei tempi; l'utilità non si era potuta disgiungere dalla bellezza, tanto più bello era quanto più utile per la difesa di quei tempi lontani, nei quali la Lucania era al centro di un regno importante. La malinconia si accompagnava al ricordo in me, perchè pieni di gravi eventi furono i tempi, e tutto era trascorso, non c'era più. Cornacchie volavano sopra di esso, e dentro donne e uomini riempivano un magazzino del grano raccolto nella proprietà dei Doria, padroni del castello.

Alla stazione, in attesa di aspettare il treno, nell'ufficio del capo, illuminato dal lume a petrolio, io leggevo; ma poi, su consiglio di lui, andai in una stalla vicina a comprare una mozzarella e un po' di burro, che mi accorsi poi che mai nella mia vita avevo assaggiato una cosa simile. Quella mozzarella e quel burro avevano il profumo dei prati freschi di erbe, sui quali le mucche liberamente avevano pascolato, ed erano di un sapore straordinario, così come il pane scuro mangiato a Montemurro e a S. Arcangelo, tagliato a grosse fette dalla forma a monticello, che la massaia aveva cotto nel forno casalingo vaporoso di resina, e che della casa conservava il gusto familiare e sano.

Restai ancora qualche giorno a Potenza, alloggiando in un altro albergo, un po' meno cattivo di quello precedente, perchè non c'era nessuna strega per padrona e la cameriera, unica per tante camere, faceva di tutto per mettere in ordine. Ma non poteva, era sola, e instilmente le sue mani rosse avevano le unghie smangiate per l'eccesso della fatica. Io la vedevo nelle sue spalle possenti di donna di fatica, bassa e atletica, con la sua testa dura di schiava che aveva da lavorare in silenzio fino alla morte, e mi pareva, onesta com'era, sacrificata come mi appariva alle insidie di tutti i viaggiatori, un'immagine dolorosa della stessa Lucania invano sforzantesi da secoli coi suoi mezzi a sollevarsi dallo squallore in cui era caduta. Parlai con lei e seppi che era figlia di contadini, la sua famiglia era numerosa, prima aveva fatto la serva in casa di padrona bisbetica, poi aveva preferito il lavoro negli alberghi, dove guadagnava di più e dove era tiranneggiata di meno. Il suo avvenire era compromesso, lo sapeva, ma come fare altrimenti? Ritornare alla sua casa povera non voleva, ormai aspirava a una vita migliore. E quella vita da schiava che faceva, le pareva migliore di quella che aveva fatto in casa della padrona bisbetica, o nella sua stessa casa pigolante di tanti fratelli e sorelle affamati. Mi portò la valigia fino alla stazione degli autobus e durante il cammino le regalai un fiore: non lo voleva; ma poi lo prese, e io le feci gli auguri per il suo avvenire.

Da Potenza andai a Melfi e a Venosa, dopo essere passato per i campi dell'Ente Riforma di Gaudiano, dove vidi molti lavori, molti contadini addomesticati o diffidenti, molti impiegati di tipo burocratico romano. Quei lavori che avevano dato speranze ai lucani, avevano svegliato le loro menti, sia che avessero nutrito fiducia nelle promesse del governo, sia che avessero creduto che bisognasse insistere nell'opposizione. Nuove prospettive di vita sorgevano per loro, qualche molla sembrava fosse scattata per rompere l'immobilità disperata della vita di prima; e a me i giovani di cultura mi sono apparsi frementi di azione, e con una volontà decisa di progresso da realizzare con le proprie forze. Fu nell'altro versante, di Metaponto, che interrogai alcuni contadini che zappavano la terra, avuta in concessione con la legge di riforma, per dissodarla, e sentii la loro diffidenza non essere venuta meno, il credere sempre che il governo fosse il loro nemico e che se qualche vantaggio fosse stato loro dato, sarebbe potuto venire meno per avversa legislazione. Mi ricordo un gobbetto come mi parlava, affermando che quando lavorava sotto i Doria stava meglio. Ma io non ho potuto approfondire il loro stato d'animo, perchè non in un giorno o due si fanno simili indagini, quando non è cosa facile vincere la diffidenza di chi per secoli è stato oppresso, per cui il bene non sarebbe verosimile, mentre il male sarebbe più che probabile. Tuttavia un'aria generale di volontà al progresso mi pare che fosse la caratteristica della parte migliore del paese.

VEDUTA di Montemurro (Potenza) dalla collina del cimitero. Tavola di Maria Padula, pittrice montemurrese residente a Vietri.

Colloquio con un giovane di Melfi.

E accanto a questo la solita malinconia meridionale, la sfiducia e l'avvilimento di chi non vede via alcuna di scampo all'avverso destino, come è stato per quel bracciante disoccupato, biondo di pelo come un antico normanno, che mi accompagnò per le strade di Melfi. Egli lo sapeva che aveva nel sangue l'eredità dei Normanni, e mi parlava con tanta umana saggezza, e la sua intelligenza era così nobile, pur non essendo che un comune bracciante, che io ne fui commosso. Confidai a lui le mie pene, e come fossi in giro per la Lucania allo scopo di trovare migliore collaborazione nei giornali, con gli scritti che avrei mandato nell'occasione, parlammo a lungo dello stato matrimoniale e di quello di scapolo per l'uomo. Egli era rimasto scapolo, aveva i miei stessi anni, sua madre viveva, ma era paralitica, e suo fratello faceva il sarto e aveva la sua famiglia. Egli non aveva sposato, perchè soldato e prigioniero per tanti anni, le ragazze più adatte per lui s'erano già sposate, le difficoltà del lavoro e la frequente disoccupazione a Melfi gli avevano sconsigliato di prendere moglie. Mi disse che la differenza di età era un grave impedimento per un buon matrimonio, ma che l'uomo virile aveva poco da temere sulla fedeltà della donna, quando questa fosse stata al suo primo amore e avesse sofferto nella famiglia dei suoi genitori e poi passando a matrimonio anche con un uomo molto più grande di lei, accanto all'amore, avesse esperimentato i vantaggi di una vita più comoda. Sempre, però, che nella donna ci fosse la tendenza alla onestà, e che questa tendenza fosse rafforzata dall'esempio materno. Con lui passeggiai a lungo nel corso affollato di gente, visitai il quartiere degli zingari, che fanno sosta a Melfi, per riposare ogni tanto del loro peregrinare, e poi, quando era già notte, andai a visitare il duomo, dove ancora si svolgevano le funzioni serali. L'interno era stato ripristinato secondo le forme normanne e la sua solenne austerità colpì la mia fantasia; l'esterno era barocco e dal campanile una lastra di piombo mal messa cadde una volta sui passanti, ucciendoli. Restammo d'accordo che ci saremmo visti l'indomani, se avessi fatto a tempo, prima di partire; ma non feci a tempo; e a me dispiacque non aver visto un uomo così discreto e pensieroso.

Il mattino del giorno dopo, per caso camminando, riconobbi, da una lapide che vi era murata, la modesta casa natale di Francesco Saverio Nitti, e poi, proseguendo sulla stessa strada, arrivai al famoso castello di Melfi, dove l'abitatrice è una maestra colta che sembra una castellana, mentre il marito ragioniere registra i conti per i Doria che ne sono proprietari, nel piano di sotto. Visitai il castello che Federico II costruì con spirito di grandezza, nel quale secondo il solito il calcolo di utilità militare diventa bellezza di visione estetica, e la gentile castellana mi faceva da guida per le sale spaziose, camminando e camminando come in un sogno di antica vita mediocevale. Affabile e colta era la donna perduta nelle fantasie di un tempo scomparso. Ella faceva una vita solitaria, ma la gioia fioriva lo stesso nel suo animo, una gioia un po' languente, come l'essenza di un fiore appassito, perchè soddisfacente era per lei custodire con cura i ricordi antichi, facendone partecipe con la sua cultura, il forestiero. Non mancava giorno che qualcuno non si presentasse a visitare il castello, ed ella gentilmente offriva nel salotto antico un liquore. Aveva una figlia giovinetta, e un giovinotto, al quale ella aveva fatto scuola, comparve poi ad accompagnarci per i lunghi giri del castello. Un suo figlio maschio studiava all'Accademia Navale, e come la madre doveva essere dotato di fantasia contemplativa e nostalgica.

Dal castello passai in casa di un professore che non c'era, per chiedere un opuscolo di illustrazione del famoso sarcofago romano di Melfi; mi accolse la giovane moglie, spiegandomi che l'opuscolo non era di suo marito, ma del padre di lui, e avendo io mostrato di credere che l'autore fosse ancora vivo, sorrise con bonaria ironia, assicurandomi ch'era morto. Salutai e uscii, e la donna con pacsana cortesia aspettò sulla porta che io scomparissi. Volevo vedere il sarcofago, ma la chiave non era più al Vescovato, dove esso era conservato, ma in casa di un altro professore, così mi dissero, e io andai a trovarlo: si stava facendo la barba, e mi rispose, uscendo cortesemente sulla porta, che la chiave era stata richiesta dalla Soprintendenza alle Antichità di Bari, la quale non l'aveva più restituita.

Dalla finestra del mio albergo ammirai il panorama di Melfi con il Vulture di fronte, che si vede bene che è un vulcano spento, al quale probabilmente è da attribuire il terremoto di alcuni anni prima, che distrusse la città; e la ricdificarono, non so con quanta solidità antisismica di costruzione, poichè le case non mi parvero molto rassicuranti, come quelle di Reggio e Messina; e io nella solitudine di quell'albergo, dove quando arrivai non trovai nessuno, e invano girai per i corridoi e invano spiai nelle stanze, finchè non venne una donna umile e mesta, vestita di nero, che io credevo che fosse la padrona e invece era la cameriera; io in quella solitudine, con quella malinconia che avevo, temetti che il destino potesse raggiungermi proprio a Melfi e farmi morire di terremoto; ma nulla ci fu di tutto questo, io nella sera potei considerare la tranquillità straordinaria di quell'albergo, dove i ragazzi della strada venivano a giocare, credendo che non ci fosse nessuno, e poi scomparvero alla mia presenza. Dalla finestra un bel paesaggio si godeva, come quello che si gode a Napoli, senza mare però, perchè il mare quasi non esiste nella Lucania, così povera di coste; e io, sul versante tirrenico, a una stazione della ferrovia, l'unica che c'è, e che i diretti sorpassano senza fermarsi, vidi la colonia marina per la provincia di Potenza, che colà si ricoverava, e rimasi impressionato della piccolezza di essa, per tanta piccolezza immaginai la scarsa assistenza che ci doveva essere per i bambini poveri del luogo.

Da Melfi andai a Venosa, in un altro giorno, e feci il viaggio con una moto, che il direttore di Gaudiano mi offrì, e guidava un esperto conducente, volando per le lunghe strade, sopra i cui fianchi si aprivano belle pianure ondulate, suscettibili di sempre maggiori perfezionamenti di coltivazione. Arrivai a Venosa e dal conducente seppi che una disgrazia aveva funestato la sua carriera di autista, perchè aveva messo sotto le ruote di una macchina, una bambina; e per questo aveva subito un processo, ed era stato assolto, essendo stata la bambina travolta dalle ruote posteriori; ma ancora non gli avevano ridato la patente di

guida per l'automobile. Compresi così le parole di ammonimento che il direttore del campo di Gaudiano gli disse, prima di partire.
A Venosa vidi il monumento a Orazio, che non potei ammirare, perchè era uno dei soliti monumenti commemorativi, poi visitai la cosidetta Casa di Orazio, che non si sa cosa sia e perchè l'attribuiscano a lui; e varie donnette mi additarono per la curiosità che avevo di conoscere la casa di colui che i posteri hanno riconosciuto grande poeta. Originali mi parvero alcuni cortili di case, attraverso i quali c'era passaggio pubblico, reso più ardito dal fatto che vi erano stesi tanti lenzuoli, che solo i ragazzi avrebbero trovato il loro divertimento a girare attorno, giocando. Ma visitai con profonda commozione il museo privato di geologia, di Briscese, un vecchio canonico, che allora viveva, già con la mente annebbiata dalla morte che aveva sulle spalle, vecchio detto che aveva raccolto esemplari di animali preistorici, crani umani di un tempo incredibilmente lontano, armi e utensili di pietra. Egli da solo aveva catalogato, aveva illustrato quello che aveva potuto fare con mezzi esigui: un dotto innamorato della sua terra antica, delle sue nobili memorie, della sua civiltà millenaria.
Poi mi ritrovo a Matera, dopo un viaggio non so come fatto, in un buon albergo, economico, silenzioso e pulito, un modello di piccolo albergo di città di provincia, in quella Matera che prima mi stupì con la parte moderna delle sue costruzioni, per il nobile decoro di essa, che io non sospettavo. Credevo che quella città fosse tutta di grotte, ed è veramente di grotte la parte vecchia, che una volta era tutta la città, con case sui tetti delle quali passano i viandanti, con movimento pittoresco di stradette e piazzuole, in mezzo alle quali il popolo vive come in una famiglia. Dalla piazzetta del Duomo, bellissimo, nella sua arte romanica, armonico dentro e fuori, opera d'arte degna delle più belle città d'Italia, si gode il panorama bizzarro delle grotte: e in esse, ammucchiati in mezzo agli animali, poichè la stalla è in fondo alle grotte, e questa è una città agricola con molta gente che vive di lavori agricoli nelle campagne, stanno uomini e donne, in un'aria malsana; forse freddo non farà d'inverno, malgrado l'umidità, perchè tutta la città ammucchiata com'è si riscalda da sola, e caldo non dovrà fare d'estate, perchè il tufo proteggerà dal sole e l'umidità dell'inverno ancora dovrà andare via. Ma la gente si lamentava, la gente mostrava le sofferenze della loro vita, benchè io sapessi che più di uno di quelli avrebbe avuto i mezzi per trovare altra abitazione e non lo fa per avarizia e per opportunità di sfruttare la residenza in città, con i vantaggi delle comodità che ci sono nelle campagne.

La guida intelligente.

A La Martella, ch'è una frazione a pochi chilometri dalla città, vidi un villaggio di nuova costruzione da parte del governo e mi fece da guida un ingegnere intelligente, che si chiamava Martoglio, e ch'era l'organizzatore dei lavori e proveniva dal gruppo di «Comunità» di Olivetti, con molte idee generose nella testa; con lui conobbi altri intellettuali a Matera, dove c'è un caffè elegante e ben fornito, dove tuttavia si danno le mance in lirette di carta, poichè sempre limitata è l'economia della Lucania in confronto di quella delle altre regioni; e fra le persone che conobbi ci fu una signorina molto dotta, direttrice del Museo Ridola, ch'è un grande museo geologico, dove chi non è competente non capisce niente, e io ebbi la guida della gentile signorina, di origine piemontese. Mi parlava lei della gente di Matera, della mentalità paesana, di certe caratteristiche morali della gente del sud, e io cercai di far comprendere meglio le cose, tentai di suggerire altri punti di vista nella valutazione delle cose del Sud, ma non riuscii, perchè ancora grande è l'incomprensione tra nord e sud, e quelli del nord non si vogliono persuadere che non bisogna guardare solo al lato cattivo delle cose, ma anche a quello buono, e che il lato negativo ha sempre la sua origine non nell'inferiorità degli uomini, ma nelle circostanze secolari della loro vita. Passai qualche giorno a Matera, accolto affabilmente da un mio paesano, impiegato in quella città, e con lui conobbi il direttore della Biblioteca Provinciale, una bella biblioteca ricca di libri e di comodità moderne di lettura e di consultazione. Al Museo ricordo che un guardiano si avvicinò, avendo letto la mia firma nell'elenco dei visitatori, e mi domandò se fossi di Bernalda. Risposi di no, ed egli mi disse che come me si chiamava un grande signore di Bernalda, egli lo conosceva, un po' più grande di me, uno di quell'antica famiglia dei Lacava lucani, dei quali ancora la gente parla bene, par essendo stato qualcuno, uomo di governo, e tutti grandi proprietari. Ma si vede che erano umani, non erano come quell'antico feudatario di Matera che nel 1500 provocò con il suo selvaggio governo una sommossa popolare, in seguito alla quale egli fu ucciso.
Mi compiacqui dell'omonimia, ma non potei fermarmi a Bernalda per conoscerlo, come avrei desiderato; il mio rapido giro era finito; avevo appreso tante notizie, avevo avuto delle impressioni, avevo avuto idea di un popolo affine al mio, ma che non conoscevo. Passai da Montalbano, patria di Francesco Lo Monaco, la cui gloria è affiancata a quella di Vincenzo Cuoco nella cultura, e che dopo essere scampato con la sua audacia al patibolo, da sè volle morire, buttandosi nel Naviglio a Pavia, per le delusioni che gli diede Napoleone, rivelatosi nemico degli Italiani, e ivi andai in cerca della biblioteca Rondinelli, e la visitai, meravigliato che in un piccolo paese uno studioso avesse riunito tanti libri e poi con grande spirito di generosità li avesse donati al comune, nella speranza che altri dotti nel futuro si fossero avvantaggiati del suo sapere.
Ed ecco che come il Rondinelli, oscuro umanista dei paesi lucani, se ne andò da questo mondo con la speranza nel cuore per il futuro del suo popolo, così io pensai dovessero sentire coloro che avessero visitato in buona fede la terra di Lucania, e poi l'avessero lasciata. Speranze luminose dovevano sorgere per tutti, un paese di sogno si sarebbe formato, la cultura avrebbe preso possesso nella mente di ognuno. Pensavo al grande cuore di Giustino Fortunato, ancora non sufficientemente conosciuto dagli italiani, pensavo alla scaltrezza lungimirante di Francesco Saverio Nitti, a qualche grande spirito ancora che da altre regioni aveva eletto come paesaggio vero della sua anima la Lucania, come Umberto Zanotti-Bianco, che mi aveva salutato alla partenza da Roma con gli auguri per il mio viaggio. E io ora immaginavo che avrei avuto fortuna, che il viaggio compiuto non sarebbe stato inutile ai fini di quella sistemazione giornalistica alla quale aspiravo. Che almeno le esperienze fatte con tanti disagi, su quegli altipiani desolati nell'inverno, tra quei paesi sperduti sui monti, a diecine e a diecine di chilometri dalla ferrovia più sonnolenta del mondo, in mezzo a quella gente oppressa quotidianamente dal bisogno, non dovessero risultare vane per la profondità del mio spirito. A Montalbano diedi addio alla Lucania, io mi allontanai da essa, senza sapere se mai più vi sarei ritornato; e tacqui su quello che avevo visto e sentito, per due anni. Nessuno richiese la mia collaborazione giornalistica, io non fui sollecitato a scrivere da alcun pratico interesse: ed ecco quello che ora mi è venuto in mente di dire, senza controllo di appunti o altra testimonianza, brevemente e confusamente, così come il ricordo ha configurato le cose nel mio cuore.

QUERCE lucane. Tavole di Giuseppe Leone e Maria Padula.

MATERA

capitale del mondo contadino

di Francesco Nitti

In pochi giorni conobbi meglio la città. Scoprii da me solo che essa era nettamente divisa in due zone: una pianeggiante e moderna abitata dai signori e costellata di uffici collocati in orribili edifici fatti a cassettone, e l'altra posta al disotto del livello stradale del piano ed abitata dai contadini. Guardando quest'ultima parte, la trovavo tutta arrampicata sul dorso di un enorme sasso, con straducole impossibili, con i tetti grigi, che rivelavano l'anima gelida della pietra, con minuscole terrazze addolcite da biancherie lavate. Osservandola bene, sentivo che quei tetti, digradanti sotto un sole capriccioso, erano raccolti, in umiltà, sul vocio sommesso di un mondo che attendeva, che forse non sperava più, d'una umanità che si avviliva nei suoi cenci e mormorava forse appena qualche monosillabo nel buio dei propri sogni.

Ogni casa cavalcava l'altra casa, come in una cascata di enormi ciottoli, improvvisamente arrestata e tenuta ferma da invisibili puntelli. Forse chi regge ancora queste abitazioni remotissime è l'alito di quei contadini che qui brulicavano, sgattaiolando fra un'arcata obliqua e un sentiero intagliato quasi da mani adolescenti. Città di rurali, di uomini grigi della terra che vivevano gelosi del loro focolaio disadorno, pensando forse ai solchi pieni di promesse, ai figli lontani e a quelli vicini, che crescevano smunti sulle povere soglie, alle mogli mansuete legate da una maternità che umanizzava anche l'angolo più oscuro.

Di sera si levava alto, sino al piano della chiara città, il fumo dei deschi brulli dalle bocche spalancate delle antiche caverne, come draghi eternamente affamati, che accoglievano il tempo remoto e l'amara suggestione di una preistoria desolata. A ripensarla questa città di contadini, attraverso la lontananza propizia del tempo, mi appare come una bolgia dantesca, come un fantastico scenario di sommessi orchi, di visioni frammentarie di paesaggio planetario, che evoca lo squallore di una vita primitiva e freddamente in agguato contro lo spazio indifferente. Ricordo che, scendendo giù, imboccai viuzze che raccontavano favole a qualche vecchierella solitaria, che si reggeva appena nei suoi cenci. Scoprii angoli più mistici, il portale di una chiesetta tutta silenzio e ricami gotici, su cui il tempo si divertiva a disegnare volti di angeli sorridenti, comignoli astrusi, pinzzette per ragazzi, sedili di pietra, finestre con lumi rossi, lamenti di gufi e civette in amore. Tutto un paesaggio medievale da storia popolare. Al piano era la città borghese e burocratica: tutta un enorme e sbadigliante rione di impiegati amareggiati, mandati qui per PROMOZIONE, per PUNIZIONE o di PRIMA NOMINA.

Di qui l'etichetta burocratica di «Città delle tre P» data a Matera.

Mi raccontarono che la caduta del fascismo era avvenuta senza scosse e sorprese; i contadini non ebbero neppur coscienza del trapasso. La mattina del 26 luglio un gruppo sparuto di giovani professori, presa una vecchia bandiera tricolore, attraversarono la strada principale della città, inneggiando alla libertà. Poi scesero giù nelle viuzze del rione contadino a gridare ch'era morto il fascismo. Ma i contadini guardavano senza stupore e ascoltavano con certo distacco e indifferenza. A chi gli domandava se non fossero felici, rispondevano che non era cambiato niente e che la terra chi ce l'aveva l'avrebbe conservata; che essi ricordavano che tante altre volte i signori erano venuti giù alle grotte con la bandiera a dire «libertà, pane e lavoro» e poi se n'erano andati, ma il pane e il lavoro non erano venuti. Quanto alla libertà poi, alzavano le spalle e ammiccando fra loro, dicevano che si è detto sempre così quando non si vuol dare il pane e il lavoro.

— Anche allora, quando vennero i Piemontesi, dissero ch'era la libertà ma non c'era lavoro e non c'erano terre per noi. Le terre ce le avevano sempre i Signori.

— Anche allora, quando venne il Cardinale Ruffo, dissero ch'era la libertà e noi andammo a prendere le terre e quelli ci sparavano.

— Anche allora, quando venne Zanardelli, dissero che potevamo andare a spigolare e noi andammo ma i Signori, che volevano metà della spigolatura, ci cacciarono e chiamarono i carabinieri; e quelli ci spararono e Rondinone morì.

— Anche allora, quando vennero i fascisti ci dissero che Mussolini era per noi e quando lui venne a Matera, dopo tanti anni, e vide che le grotte erano umide e strette, promise che ne avrebbe fatte fare delle altre più grandi e asciutte. Ma le grotte son sempre quelle e le terre son sempre dei Signori.

Questi sono i discorsi dei contadini, sempre questi discorsi; immutabili come la pietra dura delle grotte. Sono lamenti che raccontano la storia di secoli, di millenni forse; lamenti che esprimono un sogno umano ma terribilmente angoscioso, sperduto nello spazio come il destino di queste grotte rimaste intatte da epoche remote. Ed è qui ch'io capitai, in questo paese dove la vita mi parve un lungo e disperato viaggio nelle tenebre.

Da quel giorno sono passati dieci anni nella storia di questa città, dov'io son tornato, e molte cose sono accadute. La popolazione è cresciuta di circa 7000 abitanti in dieci anni; ora ne conta 33 000 circa, dei quali la metà son contadini dei «Sassi». Le grotte non bastano più e le casette che si costruiscono al piano per lo sfollamento dei «Sassi» non piacciono ai contadini. Hanno dato la terra ad alcuni e gli hanno insegnato l'uso dei sistemi più razionali e moderni di agricoltura; ma essi preferiscono rinunziare alla terra piuttosto che fare in modo diverso da come faceva «tata» e «tatana'». Nelle vasche da bagno delle casette del Borgo rurale della «Martella» alcuni ci mettono la capra e la pecora su di un poco di paglia, altri ci mettono la terra per piantarvi il basilico o il prezzemolo. Ora essi continuano a guardare e a pensare al mondo che si rinnova intorno e fuori, apparentemente scettici e disillusi, diffidenti ed esasperatamente soli e chiusi, non toccati dalle forme di vita nuova imposte dall'esterno nè dal sovrapporsi dei poteri politici.

IL SASSO Barisano, una strada, la cava di creta, due vecchi contadini e un ragazzo di Matera. Fotografie di Federico Patellani.

POESIE LUCANE

scelte e trascritte dai dialetti indigeni

di Leonardo Sinisgalli

Il viaggiatore, che si chiami Valéry Larbaud o Norman Douglas o Carlo Levi, lasciato il Tempio di Pesto alle spalle ed entrato nella gola degli Alburni, alla stazione di Sicignano, vede ristretto il suo cielo all'orlo delle montagne brulle. Tre tunnel gli si aprono davanti agli occhi: ha appena il tempo di prendere aria, di meravigliarsi della profondità dell'imbuto quando il roco appello del capostazione lo obbliga a una scelta: Taranto, la Calabria, Lagonegro. E un rumore d'acqua che diventerà lungo il viaggio uno scroscio impetuoso o un remotissimo brusio comincia a entrargli nelle orecchie. Da principio è il Sele, poi il Bradano, infine il Basento, fiumi cupi che appaiono e scompaiono tra una galleria e l'altra e danno al forestiero l'impressione di andare all'Inferno. La Lucania è una terra di passaggio: i soli viaggiatori che buttano fuori i sacchi e le bisacce sotto le tettoie di questi scali desolati siamo noi poveri indigeni. Gli altri si affacciano ai finestrini, un istante, e vanno verso l'Oriente o verso il Sud. Noi ci fermiamo qui, a mezza strada, nel retroterra. Noi non siamo animali d'acqua, non chiedeteci di parlare troppo a lungo, non fateci bere, non fateci ridere. Voi turisti non fate baccano. Vedete come i piccoli e i grandi qui vanno scalzi per non far rumore, guardate i calzari antichissimi e silenti, scarpe fatte di pezza o di corda o di saggina. La gente non cammina, stràscica, si trascina di qua e di là. Il grande strepito lo fanno i galli e gli asini. Il grande evento è la gallina che fa coccodè. Che sia nata quaggiù dal silenzio una religione e dall'uovo una scienza non è un mistero per nessuno. Non è meraviglia se Pitagora potè scoprire le leggi della musica e se il crudele Zenone mise gli uomini in sospetto contro il giuoco dei sensi. Ma io non voglio essere troppo sottile, queste cose non interessano tanti! Certo mi piacerebbe perdermi nelle argomentazioni in cui erano così versati i miei vecchissimi parenti che indagarono l'essenza dello Zero e dell'Infinito. A chi importa lo Zero, il Nulla? A chi importa l'Infinito? Lo so, c'è modo e modo d'intendere un paese. Gl'Imperatori di Svevia, i Prefetti Bizantini, i Re Borbonici capirono che i miei antenati erano di scorza dura ma di midolla delicate, capirono che dietro le montagne c'era una popolazione generosa di nascite, impaurita della Morte, taciturna, meditativa, lenta, ma vigile e scaltra. Le nostre Tribù hanno forse l'udito fragile, ma narici e pupille sono potentissime. Oh i miei cari dalle piccole orecchie di topo, dall'occhio di gatto, dal naso di cane! Chi poteva scoprire i loro vizi e le loro virtù? Non certo gl'Imperatori Svevi, i Prefetti Bizantini, i Re Borbonici che si tennero a debita distanza dai nostri tuguri. Non certo l'inviato speciale che va a guardare il porco sotto il letto. Credono di farvi felici facendo i conti dei nostri bisogni. Si provino a rimuovere le montagne, a mutare il corso dei vènti, si provino a togliere i sassi, miliardi di sassi, a fermare i terremoti, le frane, le alluvioni. Non c'è riuscito Mosè, non c'è riuscito Giove, non c'è riuscito Orfeo, non c'è riuscito Maometto. Qualcuno sostiene che non ci riesce neppure Gesù Cristo. Dice che noi non lo abbiamo visto passare per i valichi della Serra, degli Alburni, del Serino. Eppure quando io ero bambino e arrivò in piazza un carretto trascinato da un immenso cane bianco, e nel carretto stava seduto un uomo monco delle mani e dei piedi che comandava a un pappagallo di scegliere una busta col nostro destino — me lo ricordo io, me lo ricordo bene — la gente disse sotto voce: « E' lui! Ha lasciato le mani e i piedi sulla Croce! ». Me lo ricordo io, me lo ricordo bene. Io ricordo ancora a memoria la canzoncina che i fanciulli gridano alla Luna:

Luna, Luna nova
Io non t'ho vista ancora.
Ma ecco che t'ho visto!
Bacio il piede a Gesù Cristo.

Lo conosciamo dunque! Lo conosciamo, certo, ma ci fa un po' paura. Non è il Diavolo che ci fa paura: questo nessuno lo vuol capire. Il Diavolo è l'unica cosa che ci fa ridere, è l'unica cosa che ci diverte. Ci diverte il Monaciello, ci diverte il Papparom. Sono le due sembianze che ha preso il Diavolo tra noi, e non fanno paura neppure ai bambini. Due sorci sono, due puzzole, due donnole, non sono mica due persone, due spettri. E quando mai i bambini, in Lucania, hanno temuto i sorci, le puzzole, le donnole? Fermate un qualunque monello per le strade di Armento, o di Anzi, o di Montescaglioso, o di Picerno, o di Pescopagano, e fategli fare lo sputtire del sorcio, il fischio della donnola, il canto della puzzola. I fanciulli imitano il diavolo, irridono al diavolo, scherzano col diavolo. Credetemi. Ma hanno invece, piccoli e grandi, maschi e femmine, una grande paura, una paura antica, una paura segreta di Colui che non può essere nominato invano. Quello che muove luce e ombra sulle nostre terre, che dà ai porci il mal rossigno e ai bimbi lo scorbuto. Quello che comanda le frane e le alluvioni, la buona e la mala annata, che fa spuntare tra gli sterpi la rosalonga e la serpapinta. Che cos'altro vuol dire quella canzoncina che io imparai a gridare al tramonto, appena caduto il sole, che cos'altro vuol dire se non il presentimento della morte che s'insinua già nella piccola anima, nella piccola voce di un bambino:

In alto in alto c'è la cassa
In basso in basso c'è il tamburo.

S'è tradotto quasi tutto da noi in questi anni: i lirici greci e i metafisici inglesi, i poeti americani, spagnoli e cinesi. Si potrebbe dire che « i poeti hanno letto tutti i libri ». Io vi presento un mucchio di versi indigeni. Molti di questi canti sono familiari al mio orecchio. Qualcuno viene gridato, qualche altro è accompagnato dal lagno della cornamusa o del cupo-cupo, altri sono mormorati a bassa voce come le preghiere. Le parole che io ho trascritto nella mia lingua sono parole rustiche, sono parole volgari. Non sono state calcinate dall'accademia, non sono state munte e poi bollite. La nostra poesia indigena ha una struttura semplice e schietta. E' un commento, un riepilogo. Non è mai un vaniloquio. Come nei canti delle chiese, come nelle testimonianze processuali, c'è soltanto un piccolo lavoro da fare volta per volta: distinguere le voci.

Per amore ai miei paesi io tradussi, anni addietro, un primo gruppo di versi lucani da una raccolta di canti curata da L. Andretta per una tesi di laurea. Ebbero buona accoglienza tra gli amici. Per questo, approfittando di una vacanza straordinaria, mi son portato nella valigia il libro di G. Bronzini, « Tradizioni popolari lucane », stampato a Matera nel 1953. Devo dire che la spinta a queste affascinanti esercitazioni mi è venuta dall'esempio di due maestri insigni, Ungaretti e Paulhan. Non dimenticherò mai quel lontano pomeriggio della mia giovinezza quando mi accadde di leggere, in uno stanzone vicino al Pantheon, le poesie dei Malgasci in uno dei primi numeri di « Commerce ». E il nostro caro Ungaretti, tornando dal Brasile, ci portò una merce altrettanto preziosa. Ho la certezza che anche queste immagini nostrane potranno arricchire la cultura dei poeti e sollecitare la conoscenza di un popolo ancora ignorato, malgrado le ultime razzie dei reporters e le ciniche infatuazioni dei politicanti. Questo mio tributo matura oggi al momento giusto. Ho conservato tutto quello che potevo di tanta adorabile « idiozia » ed ho evidentemente cercato nelle forme una stabilità sintattica più che una facile simmetria di accenti. In questi ultimi tempi si è parlato con molto calore della necessità di allargare i confini della cultura indagando oltre gli schemi stilistici tradizionali nel più vasto campo dell'arte spontanea. E' un sintomo sicuro di una disposizione più comprensiva, più affettuosa verso i monumenti e i frammenti trascurati di una umanità relegata fuori della storia. Anch'io con animo nuovo e più simpatia ho compiuto un'altro viaggio alle origini.

Canto di una fanciulla in attesa delle nozze

Io sono già molle
e mi voglio sposare.
Ho la casa lavata,
una treccia d'agli,
una cesta di cipolle,
E una zucca piena di sale pestato.

Una giovane sposa recita i versetti contro il malocchio che l'ha colpita alle mammelle

Dentro il mio latte
il pelo dell'invidia s'è cagliato.
Madonna sii generosa,
il mio uccelletto strilla,
fai felice una sposa.
Fai felice una sposa
che, priva di consiglio,
dimentica del giglio
ha cantato la rosa.

Un uomo canta sdraiato sotto un albero

Come è amara la campagna
sotto l'albero di cotogne!
Se mi torni sotto le unghie!
Chi ha più voglia ci guadagna.

Serenata

Vorrei essere un gallaccio di gennaio
per cantare tutta la notte
dietro la tua porta, bella mia.
Non farla dormire, mio Dio,
fa che mi ascolti e si affacci,
«Chi sei tu che canti?» — E tu
viola che spunti tra i ghiacci?
Sono un gallaccio forastico:
sei la pollastra che dorme sola.

Invito

(L'innamorato suggerisce alla ragazza un pretesto per uscir di casa senza destare sospetti. Bisogna sapere che tra un uscio e l'altro, nelle nostre tribù, si operano scambi reciproci di cortesie. Si presta il lievito, si presta il fuoco, si presta l'acqua).

Esci con la paletta
ora che scuro è il giorno,
chiedi cenere e brace
alla porta del forno.
Se il fuoco ti si spegne
dài la colpa alla legna,
se la gonna ti brucia
dài la colpa alla lucciola.

La colombaia

(Nella nostra mitologia Eva non vive nell'Eden, vive in una colombaia)

Salirò sulla torre
per trovare il tuo nido.
Scasterò il sasso che ti nasconde.
Aprirò le tue ali.
E sulle piume virginali
cadrò col peso di una tomba.

Il cercatore di uova

Ho dormito per sette settimane,
mi sono svegliato ch'è Sabato Santo.
E' tornato aprile e la tenera frasca,
anch'io ritorno per la buona Pasqua.
Ho portato due panieri, uno lacero
l'altro vacante.
Posso raccogliervi trenta e quaranta.
Palazzo fabbricato con le penne
è stato misurato con la canna.
Il gallo ha cantato, ha scosso le ali.
Andiamocene sfortunato suonatore.
Scendi bella, vieni pure in camicia.
Allunga il braccio, porgimi le uova.
Son qui davanti alla portellina del gatto.
E' l'ora prima della Pasqua nuova.

* La gattara, il luco per i gatti e le galline scavato nella porta, poco al di sopra della soglia.

Dispetto

(Si cantano in giugno, di notte, quando è nel pieno la stagione dell'amore).

Vieni alla finestra serpapinta
figlia nera del carbone veramente.
Vieni cenciosa, scarmigliata,
forforosa che hai pidocchi
grandi una cerasa.

Altro dispetto

Oh i tuoi vezzi son quelli d'allora!
Giri il capo da valle a monte,
Io ti cercavo quando mi eri amante,
ora che mi sei niente non ti trovo.

Scongiuro per il male alla mano

Tu non l'avvilire
non l'abbandonare,
tu la devi coltivare
per non farla morire.
La mano tanto dista
dal cuore dall'orecchio dalla vista.

Scongiuro per il mal di capo

Guarda contro Gesù e non lo vede.
— Che hai Santo Simone, una rusca
o una spina nel piede? [*nell'occhio*
— Ho una spina nel capo Gesù mio.
Giorno e notte non trovo giaciglio.
— Pigliati il capo mio, lasciami il tuo.
— Il mio è una patata che si ciglia,
il Tuo è una lucerna.
— Ma la Trinità Eterna
il verme dal tuo vaso toglierà.

Scongiuro per il mal di ventre

Fugge l'acqua sopra la paglia
come fugge l'Onnipotente.
Come s'allenta la tenaglia
ti passerà il mal di ventre.

Un giovane canta nel mese di aprile la domenica delle palme

Salirò sopra l'ulivo,
farò una palma d'argento,
una piccola palma galante
perchè a tutti i vicini resti in mente.
Ecco la palma, amore, ridammi la pace:
non far ridere di me i miei nemici.
Ecco la palma, cara, ridammi la pace,
ora che sui fiori è caduta la croce.

Una ragazza si duole perchè ha perduto il dono del fidanzato

Ieri sera tagliai una pera all'accio
con il coltello dell'innamorato,
Coltello non l'avessi mai perduto
mi metti in guerra col Calopizzuto.

* E' vezzeggiativo.

Ninna nanna

Vieni sonno e non venire solo,
vieni a cavallo su un cavallo moro.

Notti di febbraio

E' già quasi primavera quando l'euforia del Carnevale sta per spegnersi. Le notti sono già dolci. Le comitive di pastori bussano alle porte dei masseri. Il suono del cupo-cupo — la membrana di vescica mossa da una bacchetta strofinata nel pugno — accompagna le sequenze di distici cantati al sereno. Poi la porta si apre.

1.

Carnevale è pieno d'olio
*oggi maiale e domani foglie.**

2.

Vado cantando e piove a goccia a goccia
*signor padrone dammi la salsiccia.***

* Si chiamano «foglie» tutte le verdure per la minestra. Mia madre era orgogliosa del suo piatto di «foglie 'mmesche». Raccoglieva a mucchietti in una cesta fino a dieci specie di verdure, e nella grande caldaia piena d'acqua bollente cominciava a buttarle una dopo l'altra, a intervalli calcolati, le più tenaci prima, poi le più tenere.

** I salsiciari di Montemurro sono ancora famosi a New York in qualche strada vecchia del Greenwich Village.

Filastrocche

Nei giuochi dei fanciulli, — per la scelta dei compagni e per l'attribuzione di un campo o di un colore, e per affidare alla sorte la prima mossa del congiuno — si ricorre a questi versi che il mio amico Rotella potrebbe inserire tra i suoi testi epistaltici. L'ultima sillaba è decisiva come nel meccanismo delle decimazioni. I versi sono inconcludenti. Forse una caricatura dell'ambiguità degli oracoli e delle sentenze. O ancora una soggezione alla fatalità!

1.

Din don il campanone
quattro vecchie stanno al balcone,
una fila l'altra impaglia
una fa cappelli di paglia
l'altra fa coltelli d'argento
per tagliare la testa al vento.

2.*

Anda na grasio
anda fesciò
zappatigno branco
mio do u do
rosa scuntosa
alla bella i
alla bella i
chi mattò
chi mattò
e li iò.

* L'ho ritrovata nella mia memoria. Penso che sia d'importazione brasiliana. Per qualche tempo nella prima infanzia i nostri giuochi sentirono la presenza e il contributo di due bambini figli di emigranti tornati dall'America.

Primavera

E' tornata primavera in montagna.
Le selve sono fresche fresche.

Consigli a un ragazzo epilettico

Tutto il bene non vale
contro un male che conta.
*Stringi in mano la chiave mascolina,**
hai testa di gallina
avrai cuore di gallo,
ginocchia dure
*e i polsi netti*** *per alzare la scure.*

* Il + e il — delle chiavi, come delle viti, come del sesso, è nella natura del meccanismo dare-avere, entrare-uscire.

** E' attributo inatteso, nato in bottega, per definire un gesto preciso, senza esitazioni.

Recitazione contro l'itterizia detta anche male dell'arco

Arcobaleno mio stretto parente
a te costa poco o niente
restituirmi la mia aria.
Ho bisogno di simpatia,
devo incontrare per la via
la luna-civetta *a mezz'aria*

* E' la fidanzata che storce il muso al fidanzato itterico.

Preghiera per un dente caduto

Santa Apollonia
santa nostrana
santa contadina
Ti dò la zappa vecchia
*dammi una zappa bambina.**

* Ci sono le zappe madri per i terreni teneri, lo zappone padre per le maggesi sull'appennino, le zappette per gli orti. Zio Giovanni trentenne, oltre i forti canini, aveva davvero sull'arco dentario superiore due zappe, due denti cavallini.

Versetti per l'infanzia *

Passava la nonna dietro un muretto
sentì cantare la tartaraga.
Un topo suonava l'organetto
il gatto imparava a ballare.
Un riccio in fuga si rappe il naso
e la gatta crepò dalle risa.

* E' un quadretto minuzioso come certe elegrafie ammonitrici per i negozianti che vendono a credito, diffusissime, ma di provenienza indefinibile, nelle nostre contrade. La bravura nei commerci in una popolazione analfabeta viene spiegata dai Racioppi con i residui irriducibili di sangue fenicio. Il lettore si abitui alla ressa dei sostantivi.

Girotondo grottesco

Ti daremo un sorcio *imbottito*
sui monti e sulle valli,
lo cuciniamo con l'origano
sui monti e sulle valli,
ti daremo due scarpe rotte
sui monti e sulle valli,
le mangerai con pane cotto
sui monti e sulle valli,
*ti daremo un gran pitale***
sui monti e sulle valli,
ci mangerai la cacarella
sui monti e sulle valli.

* Non sorprendano i tanti topi che cacciano il musetto tra i versi. Le nostre case sono anche magazzini di grano, di avena, di lardo, di olio, di noci. I topi ci campano bene. I gatti dormono sulle pietre della focagna.

** Sotto i pitali rotti crescono, difesi dal gelo, i buoni carciofi.

Altra filastrocca

Tup tup stanno alla madia
tre zitelle su tre sedie.
Una guarda, l'altra invidia
e la terza crepa d'odio.
Crepa d'odio per la gazza
che ha rubato una ragazza,
la ragazza poi s'è cotta
per rubare una pignatta,
dalla pignatta lo scorpione
fugge a nascondersi dentro un melone.
Dentro il melone attinge la bella
*grasso di serpe e si unge i capelli.**

* Le trecce fine al tallone delle nostre sorelle Nuccia decise di venderle al capellaro di Matiterno in cambio di lenzuola per il suo corredo.

Nenia

Figlia del mio destino
cresci come la rosa nel giardino.
Dormi figlia mia, dormi e cresci,
dormi come cresce il grano appena nasce.

Saggezza *

Spine letali, spine pungenti
tali sono le zie e le parenti.

* E' la risposta volgare al *nepotes ne putes*.

Balcone

Pianta di basilico
pronta per ogni faggia
stai bene al maschio sull'orecchio
*e in bilico * sulla loggia.*

* I vasi e le zucche, oltre che poggiati sui davanzali e i parapetti, si tengono anche sospesi come le culle agli archi e ai soffitti.

Versi d'amore

I tuoi sospiri mi hanno chiamato.
Sono sceso dalla pietraia
nel vento e nell'aria.
Non ho contato i passi e le cime,
ho inseguito il tuo fischio di canaria.

Schermaglie

Uccello spennato
perchè giri nei miei paraggi?
Non hai polpa nè ossa,
*cerca un altro vicinato.**

* Nelle nostre piccole tribù i vicini di casa si apparentano nel corso delle generazioni.

Dispetto *
(voce maschile)

Che ne fai di un trentasette,
di uno che porta a spalla sacchi rotti,
uno di capra e mustacchi di gatto?

* L'antico fidanzato sputa alla ragazza il suo dispetto per il nuovo storignaccolo. O la ragazza ha preferito l'adulto all'adolescente!

Altro dispetto
(voce maschile)

*Sei zoccola * di mulino*
che con la coda insacca la farina,
Sei volpe pollaiola
che ruba le uova delle galline,
sei capra di sacrestia
che suona con le corna il mattutino.

* E' la moglie del topo di fogna, di stalla, e di grotta.

Ritornello al sereno

La scala è lunga, la mia sposa è bella
vado cantando all'aria delle stelle.

Proverbio

Al tempo delle olive
fidanzate ce n'è tante.
Quando la gobba è a levante
perdi la luna e perdi l'amante,
A maggio le ginestre
e ragazze alle finestre.

Dispetto
(voce d'uomo)

Sei un grappolo di sambuco
colma di nero veleno.
Eri bianca come il sambuco
in fiore.

Altri versi d'amore

1.
(voce femminile)

Ti voglio fare un letto galante
un letto fresco nel fresco ponente.

2.
(voce maschile)

Beati voi che siete i vicini,
siete i vicini da sera a mattina.
Vicini alla palma argentata,
al fusto di velluto carmusino.
E' bello l'amore vicino,
se non lo vedi lo senti parlare.
Lo senti quando chiama le galline.

L'albero di rose

C'è un albero di rose
accanto alla mia casa.
Il vento del meriggio lo accarezza,
il vento di sera lo scuote
e l'odore mi arriva da ogni lato.
Geme di notte il vento,
l'odore torna in mente.

Quartine infantili

1.

Galletto rosso
quante penne tieni addosso?
Ne tieni ventitre
per la corona del re.

2.

Piove piove piove
le vecchie fanno le uova
il grano va a cinque carlini
i buoi tornano dalla marina.

Ancora un dispetto
(voce femminile)

Ti portavo ciliege mature
nel mio fazzoletto.
*Eri chicchirichì.**
Ti porto ghiande dure
per dispetto.
*Sei cuccurucù.***

* Vorrà dire: eri un galletto con me.
** Vorrà dire: sei un gufo con l'altra.

Vado sempre fuggendo

Vado sempre fuggendo
notte e giorno,
vicino a te ritorno.
Mi spingo avanti un passo
e un passo torno indietro.
Palazzo bello di nera pietra.

Passa la bella

Passa la bella sulle punte
come una cavalla da sella.

Scherzo notturno

Canterò tutta notte.
Farò notte tonda.
La ragazza mi aspetta
morta di sonno alla finestra.
Amore richiudi i vetri,
t'ho amata tanti giorni mesi e anni,
non posso perderti per un'ora di sonno.

UN RITRATTO di bambina e, nell'altra pagina, una processione in paese. Disegni di Giuseppe Leone. Il pittore Leone, marito di Maria Padula, ha vissuto in Lucania per dieci anni ininterrotti.

POST SCRIPTUM. — I lettori perdoneranno lo scempio di tanto spazio dedicato ai nostri parenti, ai vicini di casa e di campo, ai compagni. La spinta verso il sud doveva cominciare, per gli amici, con un invito a casa nostra. Di primavera i vecchi paesi sono gremiti di fiori, ma le strade sono deserte, le case vuote, le porte e le finestre sprangate. Potrebbe accadere al viaggiatore di camminare tra i muri e non sentire anima viva. I versi che gli mettiamo in tasca possono fargli compagnia e convincerlo ad aspettare la sera, a non fuggire come fuggono tutti i forestieri.

CAMPIONARIO *

di testi originali

Santa Ambleign' maj'
Tè la zoppa vecch' e domm' chera nav',
(Matera)

Dormete figlie mie, dormete e cresce
Dorme cumme cresce lu rane quanne nasce.
(Potenza)

Sera passebb da ni muri vasci,
Sireibb tana sbàscina di cantai,
U sòrpi in sinnei in mèquelle,
La iatta s'imparaca di ballai,
Curri lu rizzi e si rumpi lu nasi,
La iatta crep e mori di la risi.
(Matera)

Viati a vui vicini ca nei state!
Viri lu sibbianare sera e mattina,
O faccia ri na parma argentata,
Calare ri villuto carmusina!
Cummi jè bello l'ammore vicino;
Si nu' lu viri, lu sienti parlare,
Lu sienti quanno chiama li galline.
(Spinoso)

Vuciello culinudo senza penne
Che hai facenno pi' 'nta "sso cuntuorno?
Non tieni porpa ni ossa pi' 'sso lingua...
(Latronico)

Donna ca t'hai d'amà stu trentasette
Che tu lu piglia a fa stu carpiasecco.
Tene lu musso cumma na crapette
E lu mustacce tene cumma na gatte.
(Pierno)

U timp' d' l'alij
Zù' tij e zù' so' ij.
Alla annancanz' d' la lin'
Nun su' jacchi' manch' pi' iju.
U' timp d' la cammesci
Bella maj fat' cupesci
(Matera)

Haddina zoppa zoppa
Quanda penne tiene ncoppa
E ne tiene cintitrè
Fa la crone a lu re
Nuce, puce, tuce
Anza l'unco, lu pere e fusce.
(Sasso Cotalda)

Carnevale chien' d'oglio
Osce cavn' e crnie foglie.
(Venosa)

Intr'a sta strada nc'è n'arb' de rose
Ca pi l'addore non si pote stà;
Dincill' a lu patrun' ci li cogghi,
Nun li facesse cchiù spampanà,
Mena lu vient' e tutt l'arvacogghi,
Tutt' le cerd' frunn' 'nterra cunn',
(Metaponto)

Buongiorne cumba jarche,
T'agghie aumette u male de l'arche;
Stette bbuone, cumba jarche
A te tu lasse u male de l'arche.
(Pisticci)

* Dalle *Tradizioni popolari lucane* di Giovanni Bronzini. Edizioni Montemurro, Matera, 1953.

I PRODIGI DEL TUBO ELETTRONICO

Il compito del costruttore di tubi elettronici, sotto la spinta dell'evoluzione della radiotecnica e di tutti gli altri rami dell'elettronica moderna, è diventato sempre più complesso. I molteplici quesiti tecnici sui materiali possono essere oggi risolti solo con l'aiuto di una grande ed esperta organizzazione industriale

di Giovanni Rutelli

COME si può ottenere la estrazione degli elettroni dalle viscere della materia (generalmente da metalli)? Evidentemente occorre vincere le forze che vincolano l'elettrone, con un certo lavoro di estrazione *che viene generalmente svolto a spese dell'energia cinetica acquisita ai singoli individui elettroni, cioè fornendo loro codesta energia (quella propria* naturalmente *posseduta dagli elettroni non è sufficiente) e usufruendo della componente di velocità perpendicolare alla superficie del metallo.*

Il rifornimento di energia cinetica sufficiente ad estrarre gli elettroni, può essere ottenuto in uno dei seguenti tre modi:

a) *colpendo il metallo con radiazioni aventi frequenza sufficientemente alta come per esempio quella della luce ultravioletta, dei raggi X ecc. (effetto fotoelettrico);*

b) *mediante il riscaldamento del metallo (effetto termoelettrico);*

c) *mediante il bombardamento del metallo con elettroni convenientemente accelerati (effetti Hull).*

Ci si occupa qui brevemente del metodo b), *dato che per lo scopo di questo articolo, è di gran lunga il più importante.*

Edison verso la metà del 1878, durante i suoi esperimenti sulla lampada ad incandescenza, scoprì che il filamento delle lampadine emetteva elettroni e affinando l'esperienza, cioè munendo la lampada di un elettrodo (placca) convenientemente distanziato dal filamento e chiudendo sui due elettrodi (esternamente alla lampadina) il circuito di una pila col negativo attaccato al filamento, notò attraverso la deviazione di un milliamperometro posto nel detto circuito, il passaggio di una corrente tanto più elevata quanto più alto era il riscaldamento del filamento. Egli attribuì tale corrente ad un flusso di elettroni liberati dal filamento (catodo) che raggiungevano la placca (anodo) superando lo spazio sensibilmente vuoto nell'interno del bulbo della lampadina. L'effetto termoelettronico (impropriamente detto termoionico) si disse anche effetto Edison *dal nome dello scopritore.*

Nel 1901 O. W. Richardson propose una formula matematica, per la densità della corrente di emissione di un filamento in funzione dei vari parametri da cui potesse dipendere, tratta da considerazioni termodinamiche. Nel 1921 in base alla statistica di Fermi, i fisici Sommerfeld, Dushman e Laue proposero la formula seguente:

$$i_s = AT^2 e^{-\frac{eV_0}{KT}} \qquad [1]$$

dove:

i_s = *densità della corrente di emissione*

T = *temperatura assoluta del catodo in gradi Kelvin*

A = *fattore avente, per i metalli puri, il valore 120,4 A/(cm.°K)², e indipendente dalla specie di metallo. In pratica si hanno scostamenti in difetto, specialmente per i metalli puri (1).*

eV_0 = *lavoro di estrazione degli elettroni.*

Successivamente E. Langmuir mise in relazione teorica la densità di corrente i_s con la differenza di potenziale V fra anodo e catodo, scrivendo:

$$i_s = KV^{3/2} \qquad [2]$$

ma tale formula in pratica non aderisce sempre alla esperienza e va corretta.

Il catodo è un elemento di primaria importanza nel funzionamento e pel rendimento dei tubi elettronici e il suo riscaldamento è fatto mediante corrente elettrica direttamente circolante nel catodo (corpo destinato alla emissione elettronica) oppure mediante un riscaldatore: in questo caso, filamento e catodo non sono lo stesso conduttore e il filamento rappresenterebbe un conduttore ausiliario posto all'interno di un tubetto formato da materiale conduttore, dal quale però il riscaldatore viene convenientemente isolato. La corrente riscaldatrice può essere continua oppure alternata.

I tipi di catodo usati nella tecnica sono formati di:

a) *tungsteno puro;*

b) *nichel o platino ricoperto di ossidi di metalli alcalini e alcalino-terrosi come bario, calcio, stronzio (catodi proposti da Wehnelt nel 1904);*

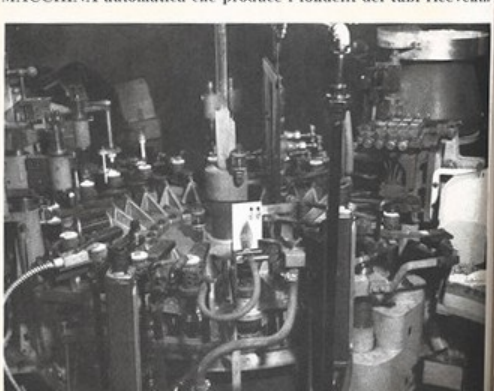
c) *filamenti bimetallici, costituiti da tungsteno rivestito da uno strato di torio (catodi toriati proposti dal Langmuir nel 1916).*

I catodi delle due ultime categorie hanno efficacia emissiva superiore a quelli della prima e però i catodi della categoria b), *per quanto più* attivi, *sono meno indicati per le potenze medie ed esclusi da quelle alte perchè più delicati e facilmente disintegrabili, specialmente in condizioni anomale di funzionamento dei tubi in cui sono impiegati.*

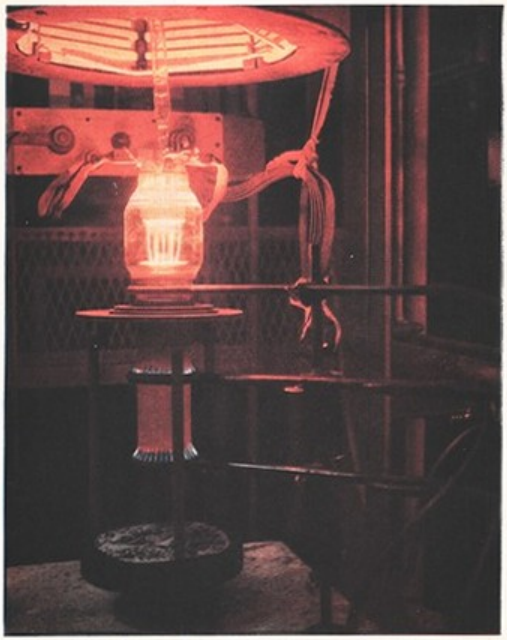
Il fenomeno per cui nell'interno dei tubi contenenti due elettrodi, la corrente passa in un solo senso e precisamente dalla placca al catodo (se si considera la corrente circolante in senso inverso al movimento elettronico all'interno del tubo) venne applicato, venti anni dopo la scoperta di Edison (1904), dal Preece e da Fleming al raddrizzamento della corrente alternata e l'apparecchio venne denominato diodo. *Nel 1905 il Fleming pensò di utilizzare codesto tubo per la rivelazione delle onde elettromagnetiche hertziane e la Compagnia Marconi mise subito in produzione tali tubi i quali rapidamente sostituirono i mirabili detector elettromagnetici di Guglielmo Marconi fino allora così proficuamente applicati nelle radiocomunicazioni specialmente marittime.*

Nel gennaio 1907 l'americano Lee de Forest che aveva seguito attentamente gli anzidetti sviluppi introdusse un terzo elettrodo (detto griglia) *fra i due preesistenti e trovò che variando il potenziale del nuovo elettrodo in rapporto a quello del catodo, era possibile regolare l'emissione catodica e controllare il flusso elettronico verso la placca senza toccare le condizioni fisiche del catodo. Una importantissima particolarità di questa invenzione è che, mercè piccole variazioni del potenziale di griglia, si producevano grandi variazioni della corrente di placca per cui il tubo poteva venire usato sia come amplificatore di tensioni oscillatorie portate fra griglia e catodo (ritrovate magnificate nel circuito esterno anodico del tubo), sia come* detector. *In quel tempo la telegrafia senza fili per opera di Guglielmo Marconi urgeva con i suoi problemi riguardanti la generazione di oscillazioni elettriche ad alta frequenza, mentre anche la possibilità di modulare con le frequenze più basse dei suoni correnti di più alta frequenza, faceva desiderare che queste fossero ben stabili, cioè di frequenza costante entro opportuni limiti di tolleranza. I metodi dell'arco Poulsen, degli alternatori a ferro rotante, ecc. per il primo problema, non erano certamente i più dotati dal punto di vista eco-*

MACCHINA automatica che produce i fondelli dei tubi riceventi.



(1) Si veda in proposito:
R. Rossi: Alta Frequenza, 1933, II, 3, p. 327.
S. Malatesta: A.F., 1941, X, p. 424 e le tabelle.
G. Dilda: « Fenomeni elettronici », Ed. Levrotto e Bella, Torino, 1950, p. 36.



VUOTATURA di un tubo elettronico trasmittente di grande potenza nello stabilimento dell'Aquila della Marconi Italiana.

nomico per l'impianto e l'esercizio su larga scala nè fornivano per altre ragioni, soluzioni ideali. Da circa cinque anni, il triodo di De Forest esisteva già, mentre gli anzidetti quesiti attendevano soddisfacente soluzione. Finalmente nel 1913, per una straordinaria coincidenza, Meissner in Germania, Franklin e Round in Inghilterra e Armstrong negli Stati Uniti, dimostravano la possibilità d'impiegare il tubo a tre elettrodi come generatore di oscillazioni elettriche persistenti (non smorzate) ad alta frequenza e ciò mediante un accoppiamento dei circuiti di griglia e di placca. Prezioso era anche il fatto che mediante opportuna scelta dei parametri di induttanza e di capacità del circuito oscillatorio di comando (posto, a seconda dei casi, in griglia oppure in placca) si poteva regolare a piacere la frequenza delle oscillazioni (generatore asincrono), con la quale proprietà codesto meraviglioso dispositivo si distacca nettamente dagli alternatori di Alexanderson, Goldschmidt e simili (generatori sincroni).

Si aprivano così le porte ad uno sbalorditivo sviluppo delle radiocomunicazioni e della tecnica elettronica in genere ed appena otto anni dopo la scoperta di Fleming, il tubo elettronico iniziava la più spettacolosa ascesa che mai oggetto di umana concezione abbia avuta. Si venivano generalizzando gli usi del tubo elettronico come rivelatore, amplificatore, generatore, modulatore e via dicendo in una miriade di dispositivi in cui la mente umana ha trovato una mirabile palestra di fantasia e genio inventivo.

Nuovi problemi e nuove invenzioni.

I problemi veramente centrali per l'uso dei tubi elettronici come oscillatori erano molteplici; conoscerne esattamente il comportamento fisico, attuare vuoti sempre più spinti, investigare sulle proprietà dei metalli più adatti per la fabbricazione.

Nel 1917 il Professore Giancarlo Vallauri stabiliva la teoria di tutti i funzionamenti del triodo gettando le fondamenta di un nuovo capitolo della elettrofisica applicata a vantaggio dell'ulteriore progresso nella tecnica elettronica.

L'attuazione di vuoti spinti nell'interno del tubo era essenziale per la riduzione al minimo degli effetti di ionizzazione interna che avrebbero comportato una riduzione nell'azione raddrizzatrice, un aumento della conducibilità interna dei tubi, l'emissione di raggi secondari (raggi X), la disintegrazione del filamento, la diminuzione dell'isolamento fra gli elettrodi, e via dicendo. Al vuotamento si procedeva inizialmente con le pompe meccaniche e dopo il 1912 con quelle molecolari, del Gaede e di altri, mediante cui è stato possibile giungere per i vuoti dall'ordine del millesimo di millimetro di mercurio fino a due centomillesimi di millimetro e poi ancora con le pompe a condensazione di vapori di mercurio fino al decimilionesimo di millimetro di mercurio. La pompa a diffusione del Gaede fu sostituita da quella di Langmuir che nel 1916 introdusse la pompa a condensazione, più rapida ed efficace delle pompe molecolari. Le pompe a condensazione e quelle a diffusione funzionano sul noto principio degli eiettori a getto gassoso.

Dopo i procedimenti per il perfezionamento del vuoto con l'aiuto dell'aria liquida, che appartengono alla categoria dei sistemi fisico-chimici a base di sostanze assorbenti dei gas, sono venuti quelli a base di assorbenti metallici (getters): è noto infatti che tutti i metalli sono avidi di gas; il nero di palladio, ad esempio alla temperatura dell'aria liquida (— 185°C), assorbe energicamente l'idrogeno, ed il nero di platino, alla stessa temperatura ha una grande affinità per l'ossigeno, così pure i metalli della serie alcalina ed alcalino-terrosa, presentano a caldo, e segnatamente allo stato di vaporizzazione, una grande affinità chimica per i gas e specialmente per l'azoto; il torio, lo zirconio (gruppo delle terre rare), sono stati applicati alla vuotatura dei tubi di Coolidge.

Modernamente è stato usato il fosforo amorfo ed in seguito il magnesio che ha un'azione più energica. E' al precipitato solido di esso, il quale si deposita sulle pareti del bulbo, che è dovuto l'aspetto argentato di certi moderni tubi elettronici. In quanto al bulbo, si è diffuso l'uso del quarzo, ch'è anidride silicica pura e si presta particolarmente per le sue alte qualità diatermiche a smaltire le quantità di calore che, specialmente per i triodi trasmittenti possono raggiungere valori molto alti.

Il compito del costruttore di tubi elettronici, con l'evoluzione non solo della radiotecnica, ma altresì di tutti gli altri rami dell'elettrotecnica moderna ai quali viene estendendosi l'impiego di questi apparecchi, è diventato sempre più complesso. Molteplici quesiti tecnici ed economici sui materiali, sia in riguardo alla costruzione (facilità di lavorazione, costi e così via), sia all'esercizio (rendimento, durate e così via), sono stati via via risolti, sì che, anche per questa branca delle tecnologie elettriche, può essere forse utile una brevissima ricapitolazione.

La ripartizione dei tubi in riceventi e trasmittenti, con riguardo cioè al servizio ed agli apparati, non è sufficientemente netta poichè i primi possono fare l'ufficio dei secondi in stazioni di limitata potenza, onde può occorrere riferirsi anche alla funzione cui sono destinati (oscillatori, amplificatori, rivelatori, raddrizzatori). Anche il numero di elettrodi è un dato tecnologico di particolare interesse. Si possono poi anche citare la frequenza e la potenza: è infatti in dipendenza di queste grandezze che si possono avere sostanziali divari sia nella forma, dimensione e disposizione degli elettrodi, sia nella specie dei materiali, anche in esemplari destinati alla medesima funzione. Nel caso di due tubi amplificatori, per esempio, uno per bassa e l'altro per alta frequenza, mentre per entrambi si possono avere simili caratteristiche o al massimo una diversità di parametri in relazione alla classe in cui funzioneranno, per il secondo — specialmente se destinato ad onde cortissime — si deve attuare una disposizione di elettrodi atta a contenere in giusti limiti l'effetto delle capacità parassite. Nei tubi oscillatori e più ancora negli amplificatori finali, possono

SALDATURA alle barre di sostegno, mediante puntatura a scarica elettrica, delle griglie metalliche dei tubi trasmittenti.

avere particolare interesse tecnico ed economico i rendimenti e le durate, segnatamente quando sono in giuoco potenze elevate, le quali nei moderni grandi tubi possono raggiungere 500 kW, con tensioni anodiche di oltre 20 000 V.

Proprietà fisico-chimiche e preparazione dei materiali.

La tecnologia dei tubi elettronici s'è detto che deriva da quella delle lampadine elettriche, e quest'ultima a sua volta ha potuto più tardi giovarsi dei progressi attuati dalla prima.

Elemento fondamentale è il catodo: il criterio per la sua scelta è di ottenere un elevato rapporto fra emissione elettronica e potenza elettrica spesa per il suo riscaldamento compatibilmente con una certa durata. L'esperienza indica che la durata varia approssimativamente in ragione inversa del quadrato della emissione e che il rapporto anzidetto è compreso ordinariamente fra 3 e 5 (Rukop) per il tungsteno, che è uno dei materiali più usati per la costruzione dei catodi, specialmente dei grandi tubi.

Nella scelta dei catodi non si può prescindere da altri fattori, come facilità ed economia di fabbricazione, possibilità di ottenere e mantenere altri vuoti e via dicendo.

I catodi composti usati per primi, in ordine cronologico, sono quelli di Wehnelt (nucleo di platino o di lega platino-iridio ricoperto da una miscela di ossidi di varie sostanze come stronzio, bario, cerio e resine). Rispetto ai filamenti semplici ed a parità di emissione e durata, date le più elevate emissioni specifiche che essi presentano, si ha un sensibile risparmio nella potenza spesa per il riscaldamento del catodo.

Questi filamenti non vennero dapprima applicati industrialmente su larga scala, a causa del non soddisfacente funzionamento connesso alle irregolarità strutturali provenienti dai processi tecnologici primitivi. La loro ideazione viene però in ordine di tempo dopo quella dei catodi toriati, che insieme ai tipi di tungsteno e di tantalio, discendono direttamente dalla tecnica dell'illuminazione.

Il torio, introdotto allo scopo di diminuire la fragilità dei filamenti delle lampadine, è utilizzato nei tubi elettronici per le notevoli proprietà emissive ed è preferito specialmente per i tipi di media potenza. Mentre col tungsteno puro, portato a temperatura di 2500°K, si ottengono valori massimi di emissione intorno a 20 mA/W, col tungsteno toriato già a 1800°K si raggiungono 50 mA/We con gli ossidi, ad una temperatura inferiore di circa 1000°K si hanno valori intorno a 200 mA/W.

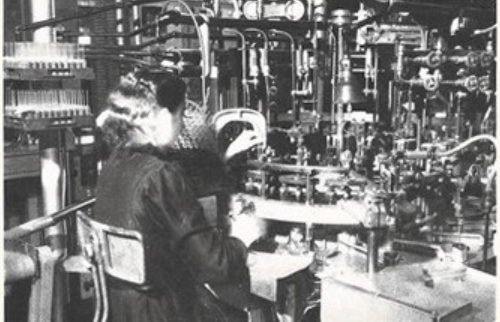
Le emissioni specifiche riferite quindi alla superficie emittente sono anch'esse più elevate per il torio ed ancor più per gli ossidi che per il tungsteno puro: mentre infatti quest'ultimo alla temperatura del rosso cupo non dà emissione, i catodi ad ossidi danno già circa 1 A/cm².

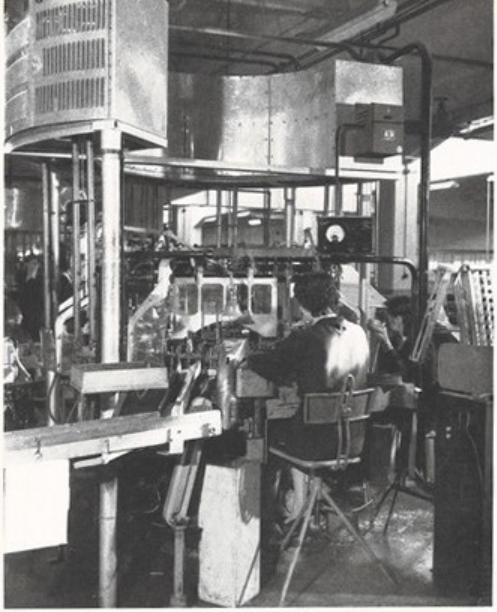
Una buona composizione per il rivestimento dei catodi ad ossidi sembra ad esempio: 80÷90% di elementi alcalino-terrosi della classe II con 20÷10% di terre rare della classe III e IV del sistema periodico.

Con questi catodi — se non intervengono speciali motivi a pregiudicarne la stabilità, come ad esempio sollecitazioni di natura elettrica o meccanica — si possono ottenere durate intorno a 3500÷4000 ore; con quelli toriati e di tungsteno puro, specialmente nel caso di tubi di media e grande potenza, sono state raggiunte e superate 10 000-12 000 ore di funzionamento.

Non è però prudente spingersi ad utilizzazioni troppo lunghe rispetto a quelle garantite dalle Case costruttrici perchè l'indebolimento del catodo ed il cedimento delle relative molle di ancoraggio possono determinare corti circuiti interni dei tubi ed interruzioni brusche

CHIUSURA e vuotatura di tubi riceventi Marconi tipo miniatura.





MACCHINA di chiusura e vuotatura dei tubi riceventi tipo G. T.

nell'esercizio degli impianti. Tutti i materiali impiegati nella costruzione dei tubi elettronici devono possedere inalterabilità fisica e chimica e stabilità meccanica rispetto alle alte temperature di esercizio e devono perciò essere esenti da impurità.

Gli anodi e le griglie si fanno con materiali ad elevato punto di fusione, come il molibdeno ed il tantalio; per gli anodi di piccole unità è anche impiegato il nichel e per i tipi più grandi il rame e talune leghe ferro-nichel. Fra i vari materiali via via introdotti c'è stato anche lo svea, ch'è un tipo di ferro puro e compatto fabbricato dapprima in Svezia avente maggior conducibilità elettrica e termica rispetto al molibdeno ed al nichel, ed una minore attitudine ad occludere gas. Fra gli altri materiali si possono citare il platino, l'ottone, speciali leghe acciaio-nichel, mastici e via dicendo. Al fine di irrobustire le zone di attraversamento degli elettrodi sono adoperati materiali ceramici, per i quali però vi possono essere particolari limitazioni. Infatti i corpi ad elevata costante dielettrica, in zone dei tubi nelle quali possono facilmente esistere d.d.p. a radiofrequenza, accrescono le perdite per isteresi dielettrica ed il calore da smaltire, ove non diano anche luogo ad altri inconvenienti di cui ci occuperemo più oltre. Le dimensioni ed il materiale dell'anodo si fissano principalmente in base alla potenza perduta, perchè è questo elettrodo che ha il compito di smaltire la maggior parte del corrispondente calore. I metodi che il costruttore di tubi elettronici può seguire, sono diversi a seconda soprattutto della potenza e della frequenza. Egli può agire su:

a) estensione e forma opportune della superficie d'anodo,

b) uso di materiali speciali,

c) refrigerazione materiale o artificiale ad aria oppure a liquido.

a) Il primo modo di procedere ha limitazioni stabilite dall'ingombro e dal fatto che la forma della placca influisce su parametri interni del tubo.

b) L'uso di anodi anneriti per avvicinarne il comportamento a quello del corpo nero, ha permesso di triplicare la potenza dissipabile da una certa superficie d'anodo, ciò che equivale, a parità di potenza, a potere ridurre fino ad un terzo l'estensione di detta superficie, con notevole risparmio nell'ingombro e nel costo dei tubi. L'annerimento degli anodi è stato ottenuto depositandovi speciali corpi, come ad esempio zirconio, i quali possono altresì conferire all'elettrodo proprietà assorbenti dei gas. Anche il tantalio, il nichelio ed il molibdeno, portati al di sopra di una certa temperatura, agiscono — specialmente il primo — da assorbitori dei gas.

c) *I tubi con anodo di molibdeno a raffreddamento naturale possono dissipare da 2 a 2,5 W/cm² e fino a 6 W/cm² secondo la configurazione dell'involucro.*

Si è generalizzata la refrigerazione ad aria naturale oppure sotto pressione. Il fluido è lanciato per mezzo di adatte tubature di gomma ed a pressione intorno a 20 g/cm², sui terminali del catodo, della griglia e della placca ed anche attorno all'involucro.

Le unità con refrigerazione a liquido sono oggi quasi universalmente costruite per potenze utili da 5 kW in poi. Gli anodi sono spesso di rame e vengono circondati da una camicia di acqua circolante in un vaso metallico.

Negli impianti con raffreddamento ad acqua conviene che questa sia distillata, per evitare depositi calcarei e conseguenti ostruzioni delle tubature ed il liquido deve essere avviato alle camicie anodiche per mezzo di serpentini di gomma o di porcellana, sufficientemente lunghi per ottenere il necessario isolamento.

Il materiale per l'involucro dei tubi elettronici deve possedere i seguenti requisiti:

— *resistenza meccanica agli alti regimi termici ed agli urti,*

— *elevato potere diatermico,*

— *piccole perdite per isteresi dielettrica alle più alte frequenze,*

— *forte isolamento soprattutto a caldo.*

Quest'ultima proprietà equivale all'altra di presentare trascurabili fenomeni di conducibilità parassita e vari effetti di elettrolisi solida in zone caldissime, poste fra elettrodi aventi d.d.p. a radiofrequenza. La scelta del materiale deve pertanto variare a seconda della potenza, della frequenza e dei costi ammessi.

Nella tecnica corrente si applicano: vetri semplici, duri, *metallizzati,* quarzosi *ed i metalli più sopra menzionati.*

Per tubi riceventi, in rapporto alle limitate potenze da smaltire, si usa, come per le lampadine elettriche, vetro a base di minio, il quale, oltre ad essere economico, trattiene difficilmente i gas occlusi.

I vetri duri, a base di silicato di potassio e calcio ed a fortissimo tenore silicioso nonchè quelli a base di minio e silicato di potassio, si saldano facilmente col molibdeno, col tungsteno ed in generale con metalli molto compatti, cosicchè vengono applicati per tubi di media e grande potenza. Mercè l'uso di questi vetri si sono migliorati i metodi di giunzione fra vetro e metallo.

Per i tubi raffreddati ad aria, per esempio, invece di usare manicotti isolatori di quarzo atti a separare nell'interno dell'involucro le zone di sostegno del filamento e della griglia ed al posto delle campane *entro cui si montavano i tiranti del filamento, quelli della griglia e via dicendo, è possibile con gli anzidetti tipi di vetri allogare i passanti degli elettrodi nella stessa massa vetrosa che costituisce particolari porzioni estreme dell'involucro. Per tubi di limitata potenza, si usa fare questi passanti di un nucleo di ferro-nichel ricoperto di rame ossidato, cosicchè — nella operazione di fissaggio a caldo — l'ossido si scioglie nel vetro ed il rame viene a contatto con il corpo dell'involucro. I vetri metallizzati sono applicati in tubi che possono trovarsi sotto l'influenza di d.d.p. a radiofrequenza, come accade nei radioricevitori. Essi vengono preservati così da sopraelevazioni di temperatura dovute ad effetti di isteresi dielettrica, i quali possono determinare la fusione di alcune parti dell'involucro. Altri materiali adatti tecnicamente sono il quarzo puro ch'è un materiale raro, ed i vetri quarzosi come il pyrex ed il nonex. I vetri quarzosi offrono vantaggi tecnici minori del quarzo puro, che può considerarsi come un materiale ideale, ma sono economicamente preferibili e se ne è venuto generalizzando l'uso per tubi di media e segnatamente di elevata potenza. Nei modelli per onde corte i vetri quarzosi sono molto diffusi. Nei grossi tubi, per ragioni soprattutto di resistenza meccanica e durata, ed in quelli piccoli o medi destinati alle alte frequenze, per eliminare effetti ricollegantisi a fenomeni di isteresi dielettrica, può essere sotto certi aspetti vantaggioso abolire il vetro ed usare, come talvolta s'è fatto, involucri metallici.*

Per quanto questa sostituzione, al vaglio dell'esperienza, non sia esente da inconvenienti, non è da escludere un'evoluzione in questo senso — come peraltro è avvenuto per i raddrizzatori a vapore di mercurio — considerate le attuali tendenze della tecnica delle alte frequenze (2).

Avviamento ai tubi per altissime frequenze.

Col crescere della frequenza si rende sempre meno conveniente l'uso dei tubi comuni perchè sottostà essenzialmente a tre ordini di limitazioni:

a) *i parametri interni dei tubi diventano paragonabili a quelli dei circuiti di comando e da un certo valore della frequenza in poi prevalgono su questi;*

b) *il tempo di transito degli elettroni — oltre determinate frequenze e per certi tubi — non si può trascurare a paragone del periodo di oscillazione, sicchè, mentre in rapporto alla potenza si dovrebbero accrescere le distanze e le dimensioni degli elettrodi, in riguardo alla frequenza i medesimi elementi andrebbero diminuiti;*

c) *effetti secondari, come quelli di Kelvin, l'aumento della corrente di carica delle capacità parassite e l'isteresi dielettrica-fortissima in alcune zone dell'involucro di vetro e, ove esistano, nei manicotti di sostegno degli elettrodi riducono prestazione e rendimento dei tubi.*

Il non poter fare assegnamento sui parametri dei circuiti esterni obbliga a limitare la frequenza di lavoro a seconda del tipo di tubo: quelli oscillatori ed amplificatori a struttura comune comandati da circuiti esterni possono dare frequenze fino a circa 10 MHz ($\lambda = 30$ m); superando questo valore, potenza utile e rendimento non si mantengono soddisfacenti.

Al di sopra di 20 MHz ($\lambda = 15$ m) si può osservare una brusca caduta sia di erogazione, sia di rendimento ed a 90 MHz ($\lambda = 3{,}3$ m), mentre la prima scende a circa 14% ed il secondo a meno del 16%, intorno a 100 MHz non si ha più prestazione sensibile o comunque accettabile.

A pari frequenza (o potenza) se è possibile rimediare ai difetti di prestazione (o frequenza) accrescendo i potenziali anodici, a parte la ragione della sicurezza, non si può procedere indefinitivamente in questo senso per altri motivi. Aumentare infatti la tensione anodica significa esaltare l'effetto delle capacità interelettrodiche che esercitano una funzione parassita; il guadagno in frequenza non è disgiunto da una diminuzione della resistenza equivalente dei circuiti oscillatori e da un correlativo abbassamento della componente variabile del potenziale di placca che riduce o annulla il beneficio che volevasi conseguire.

Con riferimento alle limitazioni di cui alla lettera b), *ci si accorge che per un determinato disegno di tubo, alla massima d.d.p. continua anodica, diminuendo la lunghezza d'onda di lavoro oltre un certo valore, si verifica un cambiamento nelle normali condizioni di fase fra le d.d.p. oscillatorie anodiche e di griglia.*

Si è indotti a ritenere che ciò avvenga perchè la frequenza di oscillazione ed il tempo di transito degli elettroni per quel certo diametro d'anodo ed in corrispondenza a quella certa tensione acceleratrice non possono soddisfare l'equazione di condizione (3).

Agli inconvenienti di cui alla lettera c) *si può rimediare con forme e disposizioni particolari degli involucri e degli elettrodi.*

Le frequenze più alte possono ottenersi con i sistemi a griglia positiva ed altri svariati tipi sui quali in questa sede non ci si intrattiene, ma anche per questi la gamma d'onda non è illimitata ed il funzionamento non è esente da difetti a misura specialmente che si procede oltre determinati confini di frequenza.

(2) Per altre notizie si può vedere: G. Ruffelli: A.F., 1937, VI, 1, p. 12.

(3) La tensione anodica u e la velocità degli elettroni v sono legate dalla relazione:

$$v = 10^7 \cdot .594 \sqrt{u} \quad \text{(u volt, v cm/s).}$$

Nel caso in cui la corsa completa di un elettrone sia r cm, la frequenza del moto elettronico è $f = v/r$ che corrisponde ad una lunghezza d'onda $\lambda = cr/v$ dove c'è la velocità della luce; si ha pure:

$$\lambda = 166 \cdot 10^{-12} \frac{cr}{\sqrt{u}} \quad (\lambda m)$$

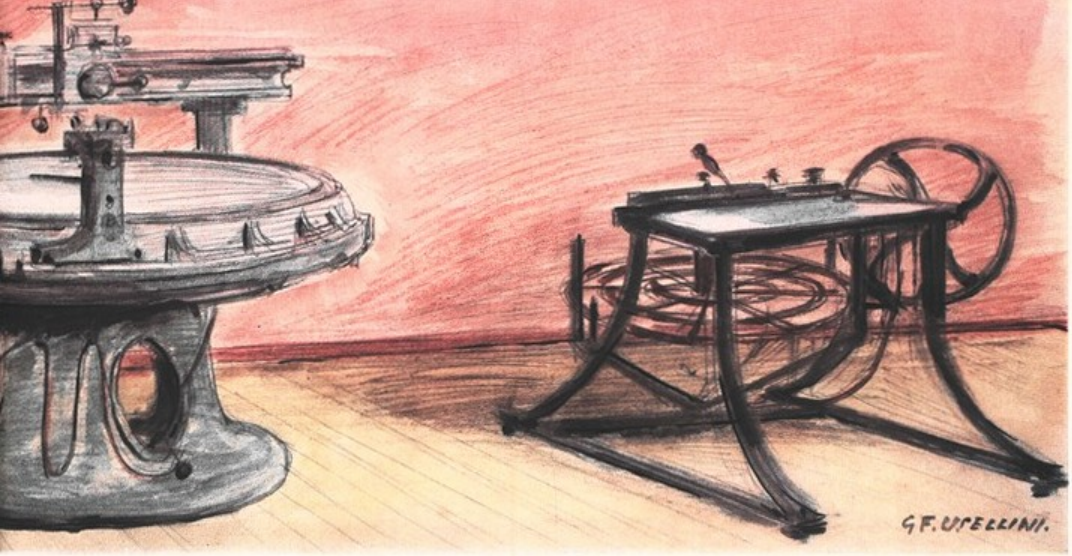
per $u = 100$V, $r = 2$ cm, si avrebbe: $v = 6 \cdot 10^8$ cm/s e $\lambda = 1$ m. L'aumento di u e la riduzione di r, nei quali si intravvede un mezzo di raggiungere onde cortissime, non si può praticare illimitatamente anche per l'esaltazione che ne consegue, della capacità dinamica.

COLLAUDO di tubi riceventi alla Marconi Italiana dell'Aquila.

Ho trovato la cassetta meteorologica

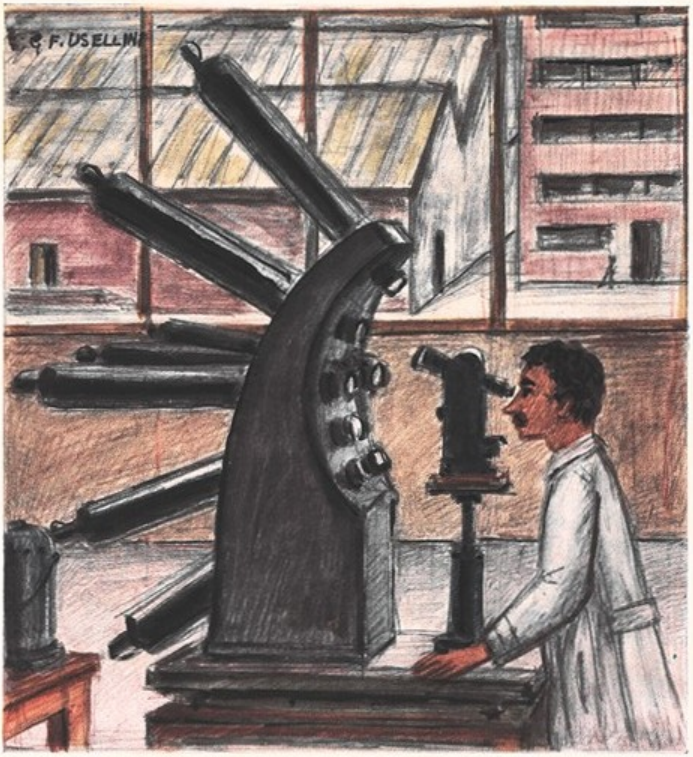
di Arnaldo Beccaria

Gli anni passano: i miei amici aumentano di volume. Ecco il nostro Gianfilippo Usellini, che ha cominciato a fare il passettino breve e traballante di Falstaff. E sì, che i suoi bei tempi di « paggio del Duca di Nortfolk » li ha avuti anche lui: anche lui, voglio dire, è stato « sottile sottile », e proprio « smilzo, e flessibile, e snello, che sarebbe guizzato attraverso un anello »; se è vero, com'è indubitabilmente vero, ch'egli conserva come due reliquie le scarpette di ballo che calzava trentacinque anni or sono, quand'era uno degli elfi più assidui e disarticolati (pieghevole come un metro tascabile) alle lezioni del più famoso maestro di ballo di Milano. Ma forse, non è tanto quella sua eccedenza addominale, quanto il grappolo delle sue nuvole colorate, indissolubilmente legato a lui, che, invece, lo trascina, e lo fa lieve e saltellante come un venditore di palloncini in una giornata di vento. Comunque, tant'è. Gli anni passano, anzi volano; anche se le giornate non passano mai. E gli uomini mutano: corpi insaccati di giorni. E un uomo magro diventa un uomo grasso. Più difficile, però, che un acchiappanuvole diventi un orologiaio, un intagliatore d'intarsi, un ortopedico delle mosche; o un poeta, un ragioniere. E dubito assai che, svagatissimo, eterno sognatore a occhi aperti, il nostro Gianfilippo sia mai stato, o possa mai diventare un giorno, uomo esatto e meticoloso. E' stato dunque con sottile malizia che il Direttore di « Civiltà delle Macchine » ha voluto spingere Usellini a una visita agli Stabilimenti Salmoiraghi, l'ha voluto cacciare proprio in quest'Aule dell'Esattezza e della Meticolosità, alle prese con apparecchi e strumenti sensibili, se non pure a un pensiero grigio o roseo, certo all'incedere di un raggio, un solo raggio di sole. Ed io, questa volta, non ho lasciato cader l'occasione, e mi sono accodato all'amico pittore, in null'altra veste che quella — la più gratuita e leggera — di visitatore zonzolone. Nella qual veste, pure andavo pensando che anche la fantasia — e forse men che meno la fantasia — non consente approssimazioni; andavo pensando che anche le chimere, anche i « mostri » voglion esser « precisi »; non sarebbero, altrimenti, che dei refusi. E dunque non mi stupivo di vedere il nostro pittore camminare in punta di piedi sì, ma per nulla spaesato in quell'immenso bazar del Progresso, attraverso il quale una cortesissima guida ci accompagnava. E veramente tutti quegli apparecchi e strumenti perfettissimi, e politi, e lucenti, m'apparivano come altrettanti superlativi balocchi che la Scienza aveva approntato per il suo figlio primogenito: il Progresso. Sì, forse il Progresso ha un po' l'aria di un gioco, un grande gioco. (Non è un gioco la Civiltà. Ma Civiltà e Progresso non è detto che sempre coincidano. Anzi). E qui l'austera sembianza della Scienza *mira* in quella più gentile e radiosa e sorridente di una Fata con la sua bacchetta magica nella mano. Questa non è soltanto la Sede d'un'industria di alta precisione, quanto una provincia del regno della Favola; un'ala del Castello delle Fate. Questi balocchi, dunque. Eccoli allineati nelle linde vetrine d'esposizione di queste vaste sale. Ecco gli Anemometri, col loro bel nome che sa di fiori e di vento, e il molinello con le quattro coppe emisferiche, disposte secondo i punti cardinali, che attingono ogni più lieve moto dell'aria da ogni punto della rosa dei venti, per riversarlo nel meccanismo contatore, che ce ne darà la misura, ce ne permetterà la lettura sul chiaro quadrante. E se fossi in vena di surrealismo, ne toglierei uno dalla vetrina, e ne farei un bello a appropriatissimo elmo per la testa dell'amico Gianfilippo. Ecco i Barometri, questi bastoncelli di mercurio, ritti, perfettamente verticali, nella loro impenetrabile tunica di vetro; queste elementarissime bilance che pesano l'aria. Perché ci sono uomini che passano la loro vita a pesar l'aria; e sono interessati, soccorsi in ciò dagli Igrometri, a conoscerne il grado d'umidità; a conoscere l'intensità e la durata (stavo per dire il peso) delle radiazioni dirette del sole. Ecco dunque gli Igrometri, strumenti il cui « congegno », il cui « segreto » altro non è se non un'esigua ciocca di capelli (e vorrei sapere quali meglio convengano, se d'uomo, o di donna, o di bimbo, se neri, biondi, o castani; ma soltanto ora m'avvedo d'esser rimasto solo: Usellini è scomparso con la guida). Ecco l'Eliografo, che, a così dire, pesa i raggi del sole. Dati e dati, che l'uomo meticolosamente raccoglie, e che, insieme orchestrati, danno quella fascinosa scienza ch'è la Meteorologia. Ed ecco una cassettina, che sembra quella delle lettere, o quella d'una coppia di colombi. Leggo che non pesa più di sei chili. E parla un linguaggio certo come un oracolo, se pure per nulla sibillino, bastando poche, semplicissime nozioni, a interpretarlo. C'è tutto: il suo barometro, il suo igrometro, il termometro a massima e minima, la tabellina per la previsione del tempo. Tutto disposto in bell'ordine in un'elegante vetrinetta di legno lucidato. Si chiama, come leggo: « Piccola stazione meteorologica », « appositamente costruita per esser situata su parete all'aperto ». E ora soltanto so l'unica cosa che mancava a quella mia casettina in campagna, che vado sognando da trent'anni. Sì, mancava proprio questa cassettina. E sarà, se mai, la prima cosa che comprerò; com'è la prima cosa che ora ho già comprata nel sogno. E rivedo l'« uomo-indicatore meteorologico » di Zavattini: quello che il miliardario di « Miracolo a Milano » tiene appeso fuori della finestra a vigilare su ogni minima perturbazione atmosferica, e sorrido. Ma Usellini, dove s'è cacciato Usellini? Niente; è proprio scomparso. Ecco davanti a me le misteriosissime Bussole, queste capsule, queste calotte, queste scatole piene di un fluido invisibile e arcano. Ecco i Tacheometri, che permettono misurazioni esattissime a distanza; così, da lontano, senza toccar nulla: nè un metro, nè una zolla di terra: guardando soltanto in un cannocchiale. Sì che mi tornava alla mente l'aneddoto di quel calzolaio, che condotto al cospetto di Napoleone, cui occorrevano un paio di stivali nuovi, fermatosi a tre passi dall'imperatore, e da questi invitato a prender le misure, gli guardò un



USELLINI alla Filotecnica Salmoiraghi ha disegnato: una moderna macchina Génévoise a dividere di alta precisione (qui sopra) per la divisione dei cerchi dei teodoliti-tacheometri accanto all'analoga macchina costruita da Ignazio Porro, primo direttore della Filotecnica; un banco per rettifica e controllo di strumenti topografici (sotto) e un banco di prova (a sinistra).

momento il piede, e: «Non occorre, Maestà» s'inchinò; e tre giorni appresso gli fece recapitare il paio di stivali più perfetto che Napoleone avesse mai calzato in vita sua. Ora ho davanti agli occhi una grande scatola aperta, dove, incastonate nel velluto, splendono, preziose come gemme, altrettante lenti da occhiali, e binocoli. La Lente! C'è cosa più semplice e meravigliosa di una lente? Dio fece la luce. La Lente fece la luce più limpida, più nitida, più pura (e, forse, un pochino anche il cuore). Essa è il filtro della luce. Decanta le sembianze del mondo. Abbrevia per noi spazio e tempo; ci fa prossime le immagini lontane, e, quasi, noi le tocchiamo senza averle raggiunte. E' la casta sposa dell'occhio: il più intrinseco, «immediato» dei nostri sensi. Ecco i Pantografi, superna meraviglia della mia infanzia... Ma ecco anche, finalmente, laggiù in fondo, Usellini. Mi scorge. Ha alcuni fogli in mano (le sue tavole, i suoi disegni). Ha l'aria un pochino ansante e trafelata degli uomini affetti da una certa evidenza ponderale, che van di fretta. Mi fa cenno d'andare. E io mi volto ancora un momento a guardare quelle terse vetrine di Fiaba. Perchè, fra tanta dovizia di magici apparecchi, ecco, io vorrei trovarne ancor oggi uno, uno soltanto, che mi restituisse l'incanto di quando, bambino, portai per la prima volta agli occhi un binocolo. Era il piccolo binocolo bianco, nella sua custodia di velluto verde, dalla cerniera d'argento, che mia madre mi porse sorridendo. Era il piccolo binocolo d'avorio, che mia madre posava, giovinetta, sul davanzale di un palco del Teatro Costanzi di Roma. Quell'incanto. Quel ravvicinarsi delle cose, dicevo, fin quasi a toccarle, a sentirsele addosso, dentro. Oggi, che tutto, anche le cose più prossime, più immediate, mi appaiono come in un binocolo alla rovescia.



RAYMOND ROUSSEL
precursore della fantascienza

Presentiamo e pubblichiamo uno dei più assurdi racconti dello scrittore francese, quello tratto dal secondo capitolo di "Locus Solus"

di Renato Mucci

RAYMOND Roussel, nato a Parigi nel 1877 da genitori dotati di larghi mezzi finanziari, morì a Palermo nel 1933 in circostanze tanto non bene accertate da parlarsi di suicidio.

A tredici anni, per decisione materna, lasciò il liceo ed entrò in Conservatorio al fine di compiervi gli studi musicali; ma a diciassette ne uscì, per dedicarsi alla poesia, quindi alla prosa e al teatro, scrivendo poemetti romanzi e commedie, e attendendo al lavoro letterario dapprima con un entusiasmo reso morboso da una sete di gloria universale — Roussel trascorse un periodo di tempo in casa di salute — poi con ragionevolezza.

Uniche sue distrazioni dall'attività accanita e metodica di scrittore eran quelle del tiro alla pistola, che gli procurò numerosi premi e del giuoco degli scacchi, alla tecnica del quale contribuì mediante una formula per dare « matto » con l'alfiere e il cavallo.

Ammiratore senza riserve di Jules Verne, lo definì uomo di incommensurabile genio, levatosi alle cime più alte che a verbo umano sia dato raggiungere, maestro incomparabile da benedirsi per le ore sublimi che il Nostro passò leggendolo e rileggendolo per tutta la vita. E non mancò di tessere ampie lodi anche... di Pierre Loti e di Edmond Rostand.

Roussel viaggiò molto: nel 1920-21 compì il giro del mondo toccando l'India, l'Australia, la Nuova Zelanda, gli Arcipelaghi del Pacifico, la Cina, il Giappone e l'America; già conosceva i principali Paesi d'Europa, l'Egitto e tutto il nord dell'Africa; più tardi visitò Costantinopoli, l'Asia Minore e la Persia... Ma da tutti questi viaggi, secondo quanto da lui stesso dichiarato, non trasse mai alcuna materia per i suoi studi.

Il suo primo poemetto, « L'âme de Victor Hugo », nasce da un sogno. Seguono: « La Doublure », romanzo in alessandrini a rima baciata — metro che scrivendo in versi Roussel non abbandonò più — in cui una storia d'amore è il pretesto per descrivere il carnevale di Nizza, poi, « La Vue », altro poemetto in rima il quale descrive la « veduta » di una stazione balneare, « veduta » contenuta entro una di quelle piccolissime sfere di vetro applicate in cima all'asta di una penna da scrivere e, da quella sfera, ingrandita; unitamente a « La Vue » vedono la luce altri due poemetti: « Le Concert », descrizione della tradizionale vignetta che si trova stampata sulla carta da lettera degli alberghi; « La Source », descrizione della etichetta di una bottiglia d'acqua minerale.

Da queste opere poetiche, che lo lasciano insoddisfatto al punto di rotolarsi per terra dalla rabbia, Roussel passa a quelle prosastiche: « Impressions d'Afrique » e « Locus Solus », romanzi ridotti poi per le scene con esito disastroso.

Successivamente dà al teatro: « L'Etoile au Front » e « La Poussière de Soleils ». Il primo dei due spettacoli si svolse fra risa urla e schiamazzi; il secondo, con relativa calma. Ambedue le produzioni furono ritenute dalla critica opera di follia o di mistificazione, salvo il giudizio favorevole di una cerchia di amici e di estimatori, fra cui André Gide e Marcel Proust.

Il Poeta fa l'ultima sua apparizione con le « Nouvelles Impressions d'Afrique », in versi.

Nel 1935 esce postumo: « Comment j'ai écrit certains de mes livres »: volume nel quale Roussel ci rivela con esemplare sincerità il « procedimento » tecnico di cui si è valso per la composizione di alcuni suoi lavori, quali « Impressions d'Afrique », « Locus Solus », « L'Etoile au Front », « Poussière de Soleils ».

In una prima fase di tal procedimento, usata per la genesi di « Impressions d'Afrique », sceglieva due parole quasi simili, ad esempio: billard (biliardo) e pillard (predone); poi vi aggiungeva parole eguali, ma prese in due differenti significati; e otteneva due frasi quasi identiche:

Les lettres du blanc sur les bandes du vieux billard
Les lettres du blanc sur les bandes du vieux pillard

ma di significato del tutto diverso, in quanto la prima vuol dire: le lettere (segni tipografici) di (gesso) bianco (scritte) sulle sponde del vecchio biliardo; e la seconda: le lettere (missive) del bianco (uomo di razza bianca) (scritte) a proposito delle orde del vecchio predone.

Ottenute le due frasi, lo Scrittore si poneva il problema di scrivere un racconto, mercè un discorso coerente, capace di legare logicamente la prima frase, con la quale la narrazione doveva avere inizio, alla seconda frase, con la quale la narrazione doveva avere termine.

In una seconda e più evoluta fase, Roussel prendeva un periodo qualsiasi, da cui traeva alcune immagini, slogandolo, come se si fosse trattato di estrarre dei disegni da rebus; ad esempio, nel racconto intitolato « Le Poète et la Moresque », egli si servì della canzone: « J'ai du bon tabac dans ma tabatière », e questo verso gli diede: « Jade tube onde aubade en mat à basse tierce... ».

Da quanto sopra siamo venuti esponendo risulta dunque che, nella concezione dei suoi lavori, Roussel, pur legato com'è indissolubilmente all'oggetto, pur ricorrendo al gioco di parole, al doppio senso, al rebus, opera in uno stato di fantasia, la quale interviene qual mezzo per colmare un vuoto tra due proposizioni, o quale mazzapicchio per lussare le ossa di una frase che perde così il suo primo significato per acquistarne un altro completamente diverso. Dall'accennato procedimento nasce, sì, secondo Robert de Montesquiou, una « espanzione di fatti » che si tratta di risolvere « logicamente », ma lo sviluppo di essa è affidato all'inventiva e all'immaginazione, tanto che a buon diritto l'Autore può parlare di « creazione imprevista ».

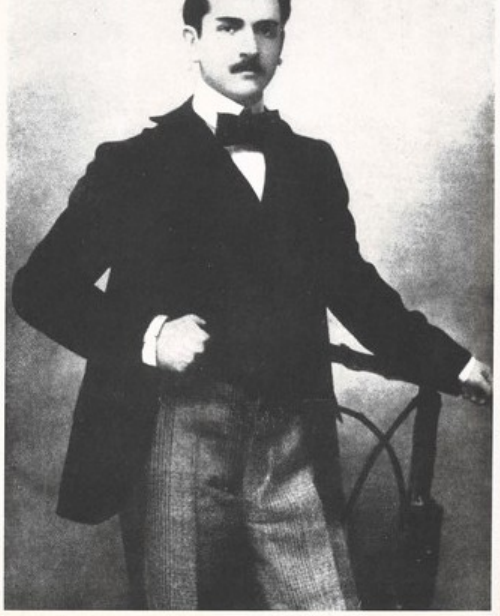
Il celebrato tiratore di pistola, il consumato giocatore di scacchi pone a profitto l'innato suo senso di precisione capillare e il suo algebrico matematismo — congiunti ad una facoltà deduttiva la quale, sotto certi punti di vista, ricorda quella di Edgard Poe — prima per descrivere cose reali, poi per inventare oggetti incesistenti, impossibili, inverosimili. Sono luoghi non registrati da alcun atlante, spettacoli che nessun occhio umano contemplerà, fenomeni naturali incredibili e macchine per le quali non sarà mai concesso alcun brevetto. Ne dà un particolareggiato esempio nel brano da noi tradotto, tratto dal secondo capitolo di « Locus Solus ».

Solitario, misconosciuto e tecnico poeta dell'assurdo, Roussel è uno dei più originali precursori dell'attuale Fantascienza, uno dei massimi antesignani del Surrealismo, forse il più logico campione di quella superba schiera di geniali folli che han tracciato nuove vie all'Arte ed alle Lettere del nostro tempo.

BIBLIOGRAFIA

L'âme de Victor Hugo. « Le Gaulois », 12 juillet 1897.
La doublure. Paris, Lemerre, 1897.
La vue - Le concert - La source. Paris, Lemerre, 1904.
Impressions d'Afrique. Paris, Lemerre, 1910.
Locus solus. Paris, Lemerre, 1914.
Pages choisies d'« Impressions d'Afrique » et de « Locus solus ». Paris, Lemerre, 1918.
L'étoile au front. Paris, Lemerre, 1925.
La poussière de soleils. Paris, Lemerre, 1927.
Nouvelles impressions d'Afrique. Paris, Lemerre, 1932.
Comment j'ai écrit certains de mes livres. Paris, Lemerre, 1935.
MICHEL LEIRIS: *Documents sur Raymond Roussel.* « N. R. F. », 1 Avril 1935.
MICHEL LEIRIS: *Autour des « Nouvelles impressions d'Afrique ».* « Cahiers G. L. M. », Mars 1939.
SERGIO SOLMI: *« Le salute » di Montaigne e altri scritti di letteratura francese.* Firenze, Le Monnier, 1942.
PIERRE SCHNEIDER: *La fenêtre ou Piège à Roussel.* « Cahiers du Sud », N. 306 et 307, 1951.
JEAN FERRY: *Une étude sur Raymond Roussel.* Paris, Arcanes, 1953.
RENATO MUCCI: *Raymond Roussel e la sua opera.* « Ausonia », N. 3, Maggio-Giugno 1954.
MICHEL LEIRIS: *Conception et réalité chez Raymond Roussel.* « Critique », Octobre 1954.
MICHEL CARROUGES: *Les machines célibataires.* Paris, Arcanes, 1954.

ROUSSEL (1877-1933), celebrato tiratore alla pistola e dandy.

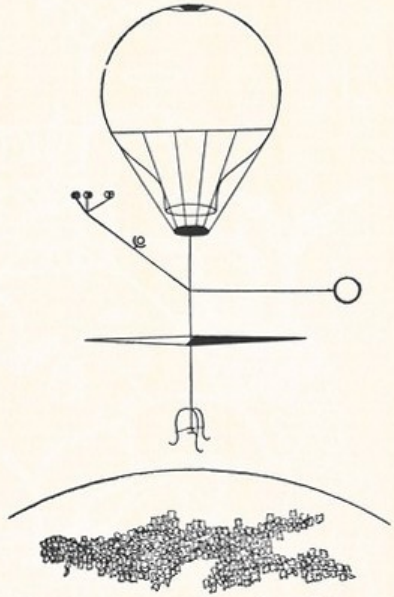


La "signorina"

di Raymond Roussel

Man mano che noi salivamo, la vegetazione diveniva più rada. Presto il suolo ne fu privo in ogni parte, e, al termine del cammino, ci trovammo di fronte a una grande spianata compatta e interamente scoperta.
Facemmo qualche passo verso un punto dove si drizzava una specie di strumento da selciato che ricordava per la sua struttura le *signorine* — o mazzeranghe —, usate per il pareggiamento dei selciati.
Leggera all'apparenza, benchè interamente metallica, la *signorina* era sospesa ad un piccolo aerostato giallo chiaro che, nella sua parte inferiore, svasata circolarmente, faceva pensare alla sagoma d'una mongolfiera.
In basso, il suolo era ornato nel più strano dei modi.
Su di una distesa assai vasta, denti umani erano sparsi d'ogni lato, offrendo una grande varietà di forme e di colori. Alcuni, d'uno smagliante biancore, contrastavano con degli incisivi di fumatori formando la gamma integrale dei bruni e dei marroni. Tutti i gialli figuravano nel bizzarro assortimento, dai più vaporosi toni paglia fino alle peggiori tinte fulve. Denti d'un turchino sia tenero sia carico apportavano il loro contributo in quella policromia, completata da una folla di denti neri e dal rosso pallido o stridente di molte sanguinolente radici.
Le chiostre e le proporzioni differivano all'infinito, molari immensi e mostruosi canini vicino a denti da latte quasi impercettibili. Molti riflessi metallici sbocciavano qua e là, provenienti da impiombature o da otturazioni in oro.
Nel posto occupato dalla mazzeranga, i denti, strettamente raggruppati, componevano, con la sola alternativa delle lor tinte, un vero quadro ancora incompiuto. L'assieme evocava un ràitro (1) sonnecchiante entro una buia cripta, mollemente avvoltolato nel fango sulla sponda d'uno stagno sotterraneo. Un fumo tenue, generato dal cervello del dormente, figurava, come in un sogno, undici giovani che si curvavano a metà sotto l'azione d'uno spavento prodotto da una certa sfera aerea quasi diafana che, sembrando servir di meta al volo dominatore d'una bianca colomba, proiettava sulla terra un'ombra leggera entro la quale era racchiuso un uccello morto. Un vecchio libro chiuso giaceva a fianco del ràitro, illuminato debolmente da una fiaccola conficcata ritta nel suolo della cripta.
Il giallo e il bruno dominavano in questo singolare mosaico dentario. Gli altri toni, più rari, davano note vive e attraenti. La colomba, fatta di superbi denti bianchi, era in una posa di slancio rapido e grazioso; concorrendo a formare l'equipaggiamento dei ràitro, delle radici abilmente disposte componevano da un lato come una piuma rossa adornante un cappello scuro posato vicino al libro, dall'altro lato un ampio e purpureo mantello agganciato con una fibbia di rame dovuta all'ingegnoso aggruppamento di otturazioni in oro; un complesso amalgama di denti turchini creava un azzurro paio di pantaloni, che si cacciavano dentro larghi stivali in denti neri; le suole, molto ben visibili, eran composte di un assieme di denti nocciuola, tra i quali numerose impiombature raffiguravano dei chiodi regolarmente spaziati.
In quel momento la *signorina* si trovava ferma sullo stivale sinistro.
Fuor del quadro, i denti giacevano d'ogni parte con la più incompleta incoerenza, più o meno radi senza alcun risultato pittorico. Torno al limite fittizio segnato in giro dai denti che più distavano dalla regione centrale, si stendeva una zona vasta, orlata essa stessa da una funicella fissata di quando in quando in cima a dei sottili picchetti alti qualche centimetro. Noi eravamo disposti tutti dinanzi a questa barriera poligonale.
A un tratto la mazzeranga si sollevò da se stessa in aria e, sospinta da un tenue soffio di vento, venne a posarsi non lontana da noi, dopo una verticale e lenta ascensione da quindici a venti piedi, su di un dente di fumatore annerito dal tabacco.
Canterel, traendoci seco ad un suo gesto, scavalcò la fune, varcò la zona vuota e s'avvicinò all'istrumento aereo. Noi tutti lo seguimmo, ponendo la massima attenzione a non spostare i denti sparsi, il cui apparente disordine era senza alcun dubbio il laborioso risultato di studi profondi. Da vicino, l'orecchio percepiva numerosi tic tac, emessi dalla *signorina*, che brillava al sole. Senza risparmiarci i più seducenti commenti, Canterel richiamò la nostra attenzione sui diversi organi dell'apparecchio.
Proprio in cima all'aerostato, messa a nudo dalla rete che formava in quel punto una specie di collo senza rilievo, una valvola automatica d'alluminio conteneva una fessura circolare a otturatore prossima ad un piccolo eronometro dal visibile quadrante.
Sotto il pallone, i cordami verticali e sottili che formavano la parte inferiore della rete, fatta internamente di seta rossa fine e leggera aggrappavano, a guisa di navicella, attraverso dei fori praticati nel suo orlo dritto e assai basso, un rotondo piatto d'alluminio, che, simile a un coperchio rovesciato, conteneva una sostanza gialla ocra sparsa in sottile strato sul suo fondo orizzontale.
Il verso del piatto al centro era saldato con la testa d'uno stretto palo d'alluminio cilindrico e verticale costituente il corpo stesso dell'oggetto.
Una lunga asta, del pari in alluminio, fissata da un lato nella parte superiore del palo, si elevava obliquamente verso il cielo, più in alto del piatto circolare, e terminava ramificandosi triplicemente. Ognuna delle sue tre branche sosteneva ritto alla propria estremità un eronometro piuttosto grande, cui s'appoggiava uno specchio tondo della stessa circonferenza; i tre quadranti, ignorandosi l'uno con l'altro, si trovavano orientati esteriormente in tre sensi divergenti, mentre i tre dischi di vetro stagnato facevan fronte ad un comune spazio medio e, rispettivamente, erano orientati presso a poco all'ovest, al sud e all'est. In quel momento il primo specchio riceveva direttamente l'immagine del sole e la dardeggiava in pieno sul secondo, il quale la rifletteva verso il piatto-navicella, mentre il terzo sembrava non assolvere alcuna funzione. Ogni specchio aderiva al proprio eronometro mediante quattro aste orizzontali finemente dentate, conficcate una

(1) *Ràitro*: nome di soldato tedesco a cavallo, che militava nelle guerre civili di Fiandra e di Francia. (*Itol Dizionario della lingua italiana* di Nicolò Tommaseo e Bernardo Bellini).



LA « SIGNORINA » di Roussel in uno schema di Roger Aujame.

in alto, una in basso, una a destra e una a sinistra nel rovescio del proprio circuito; queste aste, nei tre casi, attraversavano il eronometro da parte a parte e spuntavano dall'altro lato, al margine periferico del quadrante, di poco inferiore come diametro all'insieme del movimento d'orologeria.
Azionate da invisibili ruote dentate in rapporto col meccanismo dei eronometri, le aste, per una grande varietà di progressioni e retrocessioni, potevano dare agli specchi ogni specie d'inclinazione; la parte anteriore di ciascuna si componeva di una pallina metallica alloggiata per due terzi entro una sfera cava incompleta adattata al tergo dello specchio in causa; questo genere di attaccatura si prestava agli spostamenti del disco riflettente nei modi più diversi.
Ogni giorno il triplice sistema seguiva il sole nella sua corsa dall'alba al tramonto. Durante la mattina lo specchio volto all'est raccoglieva per primo l'insieme dei fuochi scintillanti; dopo il passaggio dell'astro al meridiano esso diveniva inattivo e quello incontro assumeva le funzioni del primo. Operando dall'aurora fino alla sera, lo specchio volto al sud rifletteva sempre in secondo grado, per puntarli in una direzione invariabile, gli effluvi radiosi che gli scoccavano senza interruzione l'uno o l'altro dei rilucenti dischi vicini.
Nel mezzo dell'asta obliqua triplicemente ramificata al suo termine si levava ritto un corto supporto, quasi subito diviso in due branche ricurve formanti una mezza circonferenza dagli estremi puntati verso lo zenit. Questo semicerchio, perpendicolare all'ideale piano verticale sul quale si trovava l'asta obliqua, poteva servire di parziale cornice ad una potente lente tonda che, assimilando il proprio diametro orizzontale al suo, era fissata interiormente con due perni nella parte culminante delle branche curve.
Posta con precisione sul percorso del fascio luminoso ripercosso in second'ordine dallo specchio più lontano, la lente era alloggiata parallelamente ai raggi che la inondavano.
Un eronometro di dimensione minima, il cui quadrante adornava esteriormente la parte alta d'una delle branche ricurve, aveva la funzione di far volgere la lente in certi momenti esattamente determinati, mercè un sottile rapporto fra il suo movimento e il perno contiguo.
Assicurando la stabilità dell'assieme, un'asta metallica orizzontale, terminata come un mezzo manubrio da un contrappeso a palla, era avvitata nel palo d'alluminio proprio dal lato opposto alla lente e agli specchi.
Un immenso ago calamitato, che sembrava aver appartenuto a qualche gigantesca bussola, attraversava perpendicolarmente il palo a mezza altezza e, prescintando la stessa lunghezza da una parte e dall'altra, serviva, col suo magnetismo, a mantenere, durante i voli, l'utensile aereo in una orientazione permanentemente immutabile. La sua punta nord era posta dirittamente al disotto dello specchio rivolto al sud, mentre la sua punta meridionale coincideva in modo simile, ma a minor distanza, col contrappeso sferico.
Come base, tre piccole graffe d'alluminio, curve e unite insieme, che ricordavano in miniatura i piedi d'un mobile, sostenevano il lembo inferiore del palo; ognuna appoggiava la propria estremità al suolo, dando alla mazzeranga un sufficiente equilibrio, e mostrava esteriormente, nella parte più bassa della sua curva regolare ed uscente, il quadrante d'un esiguo eronometro di poco più largo di essa.
A mezza altezza delle tre graffe erano rispettivamente fissati, all'interno e convergenti, tre sottili chiodi orizzontali, la cui punta si conficcava assai leggermente nel circuito d'un minuscolo dischetto di metallo turchino, posto isolatamente e

RITRATTO immaginario di Roussel. Disegno di Mino Maccari.

interamente nello spazio, proprio sotto l'asse del palo. Un secondo dischetto, dello stesso formato, ma il cui metallo presentava un color grigio chiaro, era fermo direttamente sopra l'altro, ad un millimetro di distanza, e si trovava sospeso ad una fine asta verticale, che, aderente con una estremità al centro della sua superficie superiore, scompariva nel palo.

Un poco più su del livello d'attacco delle graffe, all'estrema parte inferiore del palo era incastonato, in un punto della sua periferia, il quadrante di un ultimo cronometro. Avendoci lasciato il tempo necessario ad un esame approfondito della *signorina*, Canterel tornò indietro seguito dal nostro gruppo, e qualche secondo più tardi eravamo tutti, come precedentemente, al limite della fune, che avevamo nuovamente varcato.

Il rumore d'un debole colpo attrasse presto i nostri sguardi verso la parte bassa dell'apparecchio; fra le tre graffe, il dischetto grigio, abbassandosi sotto una spinta della sua asta, aveva rapidamente raggiunto l'altro, e ambedue ora restavano strettamente attaccati l'uno all'altro. Al momento preciso della loro unione, il dente bruno posto al disotto di essi aveva lasciato il suolo e, obbedendo a qualche misteriosa magnetizzazione, aveva aderito al retro del dischetto turchino. Per l'orecchio, i due urti, quasi simultanei, s'eran confusi in uno solo. Poco dopo, un guizzo di luce sprizzò dalla lente, che avendo compiuto bruscamente un quarto di giro roteando sull'asse del suo diametro orizzontale, tagliava ormai perpendicolarmente il fascio luminoso emesso, seguendo una obliquità discendente, dallo specchio puntato al sud. In seguito a questa manovra, i raggi, attraversando il vetro speciale, si concentravano potentemente sullo strato della sostanza gialla posta sotto l'aerostato nel piatto circolare: qualcuno dei fini cordami inferiori della rete striavano con un'ombra impercettibile quel subitaneo bagliore. Sotto l'effetto d'intenso calore così prodotto, la materia ocracea doveva sprigionare un gas leggiero che penetrava nel pallone dalla sua apertura svasata, poichè l'involucro s'andava gonfiando gradatamente. La forza ascensionale fu presto sufficiente per sollevare l'intero apparecchio, che balzò dolcemente in aria, mentre la lente, effettuando un nuovo quarto di giro nello stesso senso, rendeva scuro l'amalgama giallo cessando di concentrarvi i raggi solari.

Il vento aveva cambiato durante la nostra permanenza al di là dell'ostacolo della fune, e la *signorina* fu ricondotta verso il quadro dentario; ma questo secondo tragitto formava un angolo alquanto aperto col primo, ed era verso il più oscuro fianco della cripta dove sonnecchiava il ràitro che lo strumento si dirigeva. In basso, durante il volo, una delle graffe s'allungò da se stessa mercè un ago interno che discese di mezzo centimetro.

Presto il pallone si sgonfiò sensibilmente e l'apparecchio, abbassandosi, fissò le due sue graffe senza allungamento su di un assieme di denti scuri appartenenti ad uno degli argini dello stagno sotterraneo, mentre l'ago da poco rivelatosi si collocava al suolo in mezzo ad uno spazio rimasto vuoto. Al momento dell'atterraggio avevamo voluto, sulla sommità dell'aerostato, la valvola ancora aperta, che, avendo lasciato sprigionare la quantità di gas voluta, si richiudeva senza rumore per mezzo del suo otturatore, semplice disco d'alluminio in grado alternativamente di nascondersi e di riapparire girando, senza cambiar di piano,

su di un certo perno interessante un punto del suo lembo estremo. Per deduzione analogica ora comprendevamo come il primo viaggio della mazzeranga s'era compiuto per mezzo della lente e della valvola, i cui rispettivi funzionamenti erano allora sfuggiti ai nostri occhi di novizi.

Fra le tre graffe, il dischetto grigio s'era rialzato, trascinato dalla sua asta, e nuovamente un millimetro di scarto lo separava da quello turchino. Subito, provando in tal modo che la magnetizzazione era distrutta, il dente carico di nicotina che aveva seguito l'apparecchio nell'aria abbandonò il rovescio del dischetto turchino e cadde al suolo, dove colmò in parte un punto incompiuto del mosaico. La tinta del dente di fresco sbarcato s'armonizzava con quella dei denti vicini, e il quadro si trovava in istato di lieve avanzamento per quel minimo apporto collocato in buon punto.

La lente eseguì un quarto di giro nel senso abituale, e le emanazioni della sostanza eteracea, luminosamente scaldata, gonfiarono la seta. Il pallone si sollevò, mentre la lente girava daccapo e l'ago-allungamento reintegrava la graffa che gli serviva da astuccio. La brezza aveva mantenuto la sua ultima direzione, e la *signorina* proseguì la sua corsa in linea retta sino ad una solitaria e lontana radice rosa, sottile e aguzza, sulla quale una manovra della valvola fece discendere la *signorina* e fermarsi.

Canterel prese allora la parola per spiegarci la ragion d'essere dello strano veicolo aereo.

Il maestro aveva spinto fino agli estremi limiti del possibile l'arte di predire il tempo. L'esame di una grande quantità di strumenti prodigiosamente sensibili e precisi gli faceva conoscere con dieci giorni di anticipo, per un luogo determinato, la direzione e la forza d'ogni alito di vento, come anche l'arrivo, le dimensioni, l'opacità e il potenziale di condensazione della più piccola nube.

Per porre in sorprendente rilievo l'estrema perfezione dei suoi pronostici, Canterel immaginò un apparecchio atto a creare un'opera estetica dovuta ai soli sforzi combinati del sole e del vento.

Egli costruì la *signorina* che avevamo sotto gli occhi e la provvide di cinque cronometri superiori che avevano la funzione di regolarne tutte le evoluzioni, il più alto aprendo e chiudendo la valvola, mentre gli altri, mettendo in azione gli specchi e la lente, avevano il compito di gonfiare coi fuochi solari l'involucro dell'aerostato, mercè la sostanza gialla, che, dovuta ad una preparazione speciale, esalava sotto ogni potere calorifico una certa quantità di idrogeno. Lo stesso maestro aveva inventato la composizione eteracea, i cui effluvi sollevanti si producevano solo quando la lente concentrava su di essa i raggi dell'astro radioso. In tal modo, Canterel aveva uno strumento che, senza altro aiuto oltre quello del sole più o meno libero, poteva, profittando d'una data corrente atmosferica prevista molto tempo prima, compiere un tragitto preciso.

Il maestro cercò quindi la materia da impiegare per la produzione della sua opera d'arte. Solo un fine mosaico gli sembrava adatto a provocare un difficoltoso e frequente viavai dell'apparecchio. Era quindi necessario che i frammenti multicolori, per mezzo di qualche magnetizzazione intermittente, potessero essere alternativamente attratti e poi lasciati dalla parte inferiore della mazzeranga. Canterel, infine, decise di utilizzare una scoperta che, fatta da lui solo qualche anno prima, aveva sempre dato in pratica eccellenti risultati.

Si trattava di un curioso sistema che consentiva di estrarre denti senza alcun dolore, evitando l'impiego pericoloso e nocivo d'ogni anestetico.

In seguito a lunghe ricerche, Canterel aveva ottenuto due metalli assai complessi, che avvicinati l'uno all'altro creavano nel medesimo istante una magnetizzazione irresistibile e speciale, il cui potere si manifestava unicamente sull'elemento calcareo componente i denti umani.

L'uno di questi metalli era grigio, l'altro aveva dei riflessi d'un turchino acciaio. Ricavando da ciascuno di essi un dischetto d'un millimetro di raggio, egli aveva fissato il grigio ad un fine manico rigido un poco obliquo al suo piano e conficcato nel circuito del turchino, a distanze simmetricamente uguali, la punta di tre corte aste orizzontali divergenti, saldate nell'altra loro estremità alla circonferenza superiore d'un piccolo cilindro provvisto d'una sottile maniglia. Venuto il momento, adoperando separatamente le sue mani, egli introduceva il cilindro nella bocca del paziente, appoggiandone i bordi inferiori, spessi e non taglienti, sui due denti vicini d'ambo le parti a quello da estrarre, poi introduceva il dischetto grigio, che sovrapponeva esattamente sul turchino. La magnetizzazione si produceva all'istante, così istantanea ed efficace che il dente malato, obbediente al richiamo, abbandonava il suo alveolo senza dare all'interessato il tempo di avvertire la minima scossa torturante e si precipitava verso il dischetto turchino penetrando nel cilindro, che, tutto di platino come le tre aste, dimostrava una resistenza a tutta prova. Quando si trattava del mascellare inferiore, il cilindro si disponeva normalmente, col dischetto turchino in alto; al contrario, nel caso in cui si trattava della mascella dominatrice, la manovra, benchè simile, esigeva il completo capovolgimento del cilindro e del dischetto grigio. Per le bocche sguarnite, se da un lato il sostegno faceva difetto a causa d'un dente mancante, il maestro, in virtù d'un impiego assai semplice, sceglieva fra un quantitativo svariato di parallelepipedi retti in tutto avorio quello che, per la sua altezza, poteva fornire il miglior succedaneo; il cilindro, applicato da una parte su di un dente e dall'altra sull'avorio, offriva così la richiesta opposizione. Quando un vuoto assoluto circondava il dente malato, doppiamente isolato, divenivano necessari due parallelepipedi. In presenza di due denti-sostegno d'ineguale grandezza, Canterel ricorreva ad un assortimento di quadratini d'avorio di diversi spessori dei quali uno solo, posto sul più basso, stabiliva, nel momento critico, una perfetta somiglianza di livello.

Per una conseguenza voluta dalla combinazione atomica particolare che la produceva, la magnetizzazione avveniva solo dalla parte internamente oscurata al principio dal cilindro, nello stretto campo d'un impeccabile tubo immaginario di lunghezza indefinita, il cui asse avrebbe attraversato il centro dei due dischetti e il cui diametro sarebbe stato eguale al loro. Non v'era dunque pericolo che il dischetto grigio attirasse fino a sè uno dei denti della mascella fuori causa, e quello turchino proiettava la sua azione solo su di una parte del dente preso di mira, senza turbare in alcun modo i vicini; questa azione circoscritta, data la sua straordinaria intensità, bastava a dare il richiesto risultato, del tutto indolore per la sua istantaneità. Una volta estratto il dente aderente al dischetto turchino, Canterel distaccava senz'altro quello grigio, nella têma che la magnetizzazione, la quale — sperimentalmente egli ne aveva acquistata la certezza — avrebbe perdurato nonostante l'ostacolo, non sconvolgesse per caso una parte sana della dentatura in seguito a qualche falso movimento dell'operato o di lui stesso.

Il sistema, presto reso cognito, aveva condotto a *Locus Solus* una folla di visitatori affetti da flussione, che se ne ritornavano tutti entusiasti del modo rapido e comodo con cui era stata estirpata la causa del loro male senza aver avvertito il minimo dolore.

Il maestro ammassava alla rinfusa fra i rifiuti i denti dissuggellati dalla sua arte, e gli era sempre mancata l'occasione di occuparsi di tale ingombrante materiale, la cui distruzione era stata costantemente aggiornata.

Dopo la concezione del suo nuovo progetto egli benedisse quelle successive procrastinazioni, che mettevano a sua disposizione un elemento utilizzabile.

Decise così di consacrare la partita di denti alla esecuzione del suo mosaico. Le loro tinte e i loro contorni differivano sufficientemente per prestarsi a quell'idea, e un altro complesso elemento sarebbe stato fornito dal sanguinare più o meno vivo delle radici aggiunto ai riflessi splendenti delle otturazioni in oro e delle impiombature.

Il maestro fissò delicatamente nella parte inferiore della sua mazzeranga, fra tre graffe serventi da sostegno, due altri dischetti simili a quelli adoperati per le sue operazioni dentarie. Ma questa volta egli aveva regolato la composizione dei due metalli in modo da ottenere una magnetizzazione molto meno autoritaria; non si trattava infatti che di prendere dei denti sparsi a terra, senza doverli estrarre dai loro alveoli; trasportando il loro lieve bottino da un punto all'altro, due dischetti resistenti quanto i primi avrebbero preso, durante l'aereo tragitto, tutti i denti del suolo che il loro campo di attrazione avrebbe sfiorato, ogni ultimo arrivato saltando verticalmente per attaccarsi sotto il precedente; ma questo inconveniente capitale non era da temersi, perchè i nuovi dischetti, identici ai primi per altezza e tono individuale, non avevano che il potere necessario a chiamare assai da vicino un dente privo di resistenza. Un cronometro posto sotto il piatto d'alluminio doveva, ponendo in azione una certa asta verticale, determinare per turno, in dati momenti precisi, l'accostamento o lo scostamento dei due metalli e rendere così intermittente la magnetizzazione.

Canterel avrebbe ottenuto risultati analoghi adottando per il suo mosaico dei pezzi di ferro dolce diversamente colorati, che una elettrocalamita avrebbe facilmente captate e poi lasciato per effetto di una corrente discontinua.

Ma un tal processo avrebbe richiesto nella volante mazzeranga l'installazione difficoltosa d'un pesante sistema di pile pieno di gravi inconvenienti.

Il maestro preferì dunque la sua prima idea, che, sfruttando in modo inedito la vecchia scoperta dalla quale traeva un giusto orgoglio, lo sedeceva anche per l'imprevisto che avrebbe consentito al curioso quadro progettato, l'impiego di frammenti tagliati e colorati solo dal caso con la esclusione di ogni volontà artistica e premeditata.

Dopo aver completato la *signorina* con l'aggiunta del gigantesco ago da bussola, Canterel si trovò ancora in presenza d'una condizione da rispettarsi assolutamente. Era necessario che il nomade apparecchio potesse conservare una verticalità perfetta durante i suoi soggiorni sulle diverse zone dell'opera futura. Ora, col sempre maggior progredire del mosaico, le tre graffe-sostegno avrebbero rischiato di distruggere l'equilibrio generale incontrando dei denti come punti d'appoggio; la mazzeranga, curvandosi, avrebbe compromesso gravemente l'orientamento così preciso degli specchi ad evoluzione regolare, e una nuova ascensione sarebbe divenuta impossibile.

Per risolvere tale questione d'importanza vitale, Canterel perforò la parte bassa delle tre aste e applicò a ciascuna di esse un cronometro di piccola dimensione, i cui congegni, al momento richiesto, avrebbero messo in movimento un certo ago interno dalla punta arrotondata in modo da abbassarsi temporaneamente.

Quando una graffa avesse battuto su di un dente che faceva già parte integrante del mosaico, le altre due si sarebbero in anticipo allungate per mezzo del loro rispettivo ago il cui termine avrebbe toccato terra; talvolta due graffe si sarebbero posate su dei denti, mentre l'altra si sarebbe servita solo del proprio ago. Le due sottili aste annesse sarebbero uscite fuori più o meno a seconda del livello dei denti, molto variabili di spessore. Infatti, molari e incisivi, denti di adulti e denti da latte costituivano, una volta a terra, un numero immenso di differenti altezze, numero accresciuto dalla individualità d'ogni mascella. Questa circostanza non avrebbe pregiudicato il risultato finale, poichè la vigoria pittorica del mosaico non avrebbe nulla sofferto dalla semplice ineguaglianza della superficie; ma Canterel si sarebbe visto costretto a tenerne un gran conto supplementare per la regolazione cronometrica dei tre aghi; tra un molare d'uomo e un incisivo di bambino, tanto per prendere i due estremi, il dislivello sarebbe stato relativamente considerevole, e, a seconda che una delle graffe avesse scelto l'uno o l'altro, le altre due avrebbero fatto compiere alla loro appendice interna un tragitto lungo o corto per raggiungere il suolo; inoltre, ogni volta che due graffe avessero avvistato simultaneamente due denti di diversa grandezza, l'una di esse avrebbe ricorso al proprio ago; durante le ultime luci, se le tre graffe contemporaneamente, al momento di colmare qualche isolata lacuna, si fossero abbattute su tre denti, si sarebbe osservata spesso la immistione di una o due appendici mobili malgrado la completa assenza d'ogni contatto con la terra.

Date queste diverse particolarità, la rettifica dei tre più bassi cronometri non avrebbe mancato di esigere un lavoro eccezionalmente arduo. Per fortuna, il maestro, quanto agli aghi di allungamento, non avrebbe dovuto preoccuparsi che del luogo stesso del futuro mosaico e non del circuito, dove, non essendogli risparmiato spazio, egli avrebbe disseminato i denti in modo che la *signorina*, per carpirne ognuno, avrebbe potuto applicare naturalmente le sue tre graffe sul suolo. Dovendo subire l'orientamento delle correnti atmosferiche suscettibili d'essere utilizzate, Canterel, almeno, avrebbe scelto a suo piacere, su di una linea retta indefinita, il punto d'arrivo d'ogni migrazione aerea tendente verso l'esterno del quadro dentario; per questo non avrebbe dovuto che far agire più o meno presto il cronometro della valvola. Tale latitudine gli avrebbe permesso di evitare, anche all'inizio dell'esperimento, ogni specie di cedimento sul vasto campo destinato a sguarnirsi a poco a poco, e nella parte prensile della sua funzione la mazzeranga non avrebbe mai impiegato gli aghi delle sue graffe.

Per l'opera d'arte da eseguire, Canterel volle scegliere un soggetto un poco fuliggineso, a causa dei toni bruni e giallastri che avrebbero forzatamente predominato nei materiali del mosaico; una scena pittoresca in seno a qualche profonda cripta debolmente rischiarata doveva secondo la sua idea fornire l'elemento più propizio, e si ricordò d'un certo racconto scandinavo che Esaias Tegner intitola *Den Ryttet* (Il Ràitro) nella sua *Frithiofs Saga*, racconto popolare e morale che, rispondendo in modo perfetto alle sue vedute col suo episodio principale, ha ispirato la seguente traduzione al folclorista francese Fayot-Roquensie.

(*Trad. di Renato Mucci*)

Bruno Caruso

STRUMENTI
a pedale

"Ho fatto un telaio di tessitori perchè, come l'organo e l'arrotino, ha il pedale. L'uomo che sta sull'organo è un fedelissimo ritratto di Beppe Fazio"

di Bruno Caruso

Qui le leggi della leva non c'entrano affatto. Per me esistono due soli generi di pedali. Uno per far girare ruote e un altro no. Ora è piuttosto curioso che per usare quelle macchine in cui il pedale fa girare la ruota non occorre applicazione, si può anche essere idioti e per usare le altre no. Così i ciclisti, gli arrotini, le donnette alla macchina da cucire, possono non avere del tutto intelligenza, ma i tessitori dall'occhio vigile, i tornitori, gli organisti, gli arpisti, i pianisti devono per necessità averne.

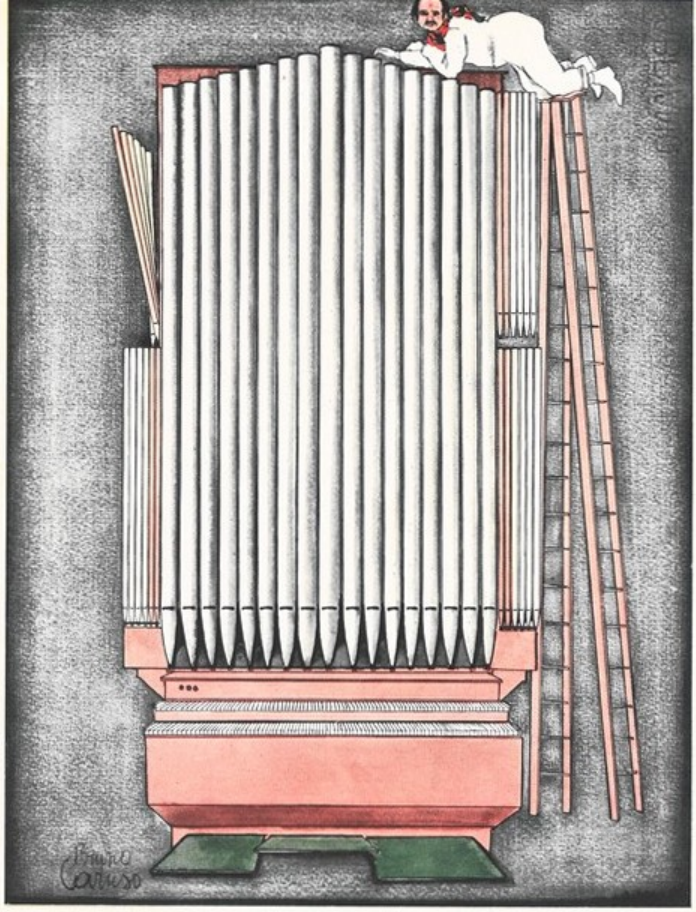
I primi pedali ubbidiscono solo alla regola della velocità che è in partenza soltanto forza; per gli altri la regola sta nel ritmo.

E' innegabile che la mola esercita il fascino di tutte le macchine arcaiche. E' la macchina che possiamo immaginare in ogni epoca, da che l'uomo ha usato coltelli, una macchina elementare, ma geniale. Certo un'altra macchina arcaica è il telaio. Ma quanta perizia occorre per maneggiarla! Non dimenticherò mai i bravi tessitori di Damasco, questi uomini prodigiosi le cui braccia compivano il lavoro a velocità inumane, con assoluta, millimetrica precisione. A guardarli pensai che l'uomo sostituiva la macchina e l'illogicità di questo pensiero confermava l'arcaicità della macchina che essi usavano: la loro era tutta abilità. Dalle migliaia di fili manovrati con una spola rudimentale uscivano stupendi disegni di broccati, antiche miniature della Persia su stoffe dalla trama fittissima.

E se è vero che le braccia compiono un lavoro estremamente meccanico facendo scorrere la spola da un capo all'altro dell'ordito, è il piede che seleziona i fili; è sul piede del tessitore che agisce l'intelligenza.

Il pedale dunque trasforma la macchina quando il piede preme su di esso. Questo avviene anche per il pianoforte dai tre pedali o sull'organo dalle mille canne o sull'arpa dalle mille corde e dai sette pedali: il tono diviene semitono, la scala diatonica si arricchisce di mille sfumature. Mentre la mano percuote il tasto il piede ha già stabilito quale sarà il suono che ne verrà. Sono strumenti in cui il piede è complemento ed è curioso che là dove il virtuosismo manuale è più complesso la tecnica ha ritenuto opportuno complicare le cose con l'uso di un pedale.

Chi da lontano, nel fondo di una cattedrale, ha visto un organista all'opera, non potrà più disgiungere la sua immagine da quella di un ragno al centro della sua ragnatela; le mani allungate sulle tastiere e i piedi in continuo moto per premere i pedali periferici, il capo sprofondato fra le spalle, inumano per l'astrazione dalle cose del mondo. E mentre l'organista ispirato esegue i divini contrappunti di Bach, nel retroscena un uomo sudato e affannato spreme il mantice dello strumento, e potrebbe essere un arrotino, forse non sa andare neppure in bicicletta.



LA PIRAMIDE

Le prime squadre artigiane e le macchine per il lavoro collettivo

di Paolo Portoghesi

Qualche bella immagine sopravvissuta, ci dà modo di rievocare il carattere arcano, rituale, che il trasporto delle grandi statue e dei monoliti, assunse nella civiltà dell'antico Egitto. Un celebre bassorilievo mutilo giunto fino a noi, riproduce con felice sintetismo l'imponente corteo che trascinò alla sua sede eterna, la statua di Dutothep. Un altro assai simile, riportato dal Wilkinson (1) descrive il trasporto di un'enorme statua di Faraone e risale con ogni probabilità alla dodicesima dinastia. In entrambi gli esempi riconosciamo la stessa rigida organizzazione, lo stesso ordine musicale. Un operaio è sempre appoggiato ai piedi della statua, e versa acqua sulla strada per impedire che l'attrito bruci i rulli di appoggio, tutti gli altri in doppia fila sostengono le lunghissime corde fissate alla slitta. In una posizione di netto dominio, appoggiato sulle ginocchia delle statue si trova l'*ingegnere*, l'ordinatore della azione, che con una bacchetta batte il tempo, disponendo in un ritmo concorde gli sforzi di quella società elementare. In alto, completamente staccata, una lunga fila di uomini che recano in mano lunghe foglie di palma, rappresenta, o meglio simbolizza, le trionfali accoglienze della città, venuta incontro a conoscere il nuovo ornamento, il nuovo simulacro divino.

I cantieri per la costruzione delle Piramidi richiesero una organizzazione non meno efficiente. Dei villaggi vennero fondati per ospitare le maestranze, strade della larghezza di venti metri furono apprestate per collegare le cave di calcare con il luogo destinato alla edificazione.

Sui metodi adottati per il trasporto e il sollevamento delle pietre i pareri degli studiosi non sono in tutto concordi. E' successo del resto per la tecnica degli Egiziani quello che già era avvenuto per la matematica e per la cultura scientifica in genere. In un primo momento si è supposto che essi avessero raggiunto un grado di cognizioni superiore a quello degli stessi greci, prodigiosa ricchezza che si sarebbe dispersa rapidamente, nel tempo della decadenza e della schiavitù; più tardi si fece strada al contrario l'ipotesi di una cultura empirica e superficiale, sommai ingigantita dall'apporto di intuizioni cosmiche dovute a una sorta di fiuto animale di capacità divinatoria. A testimoniare delle limitate e incerte nozioni di geometria degli Egizi si chiama soprattutto il celebre papiro Rhind del British Museum, copia dell'epoca Hiksos di un trattatello di agricoltura, assai elementare e non privo di errori, composto sotto Amenenhèe, circa 1800 anni prima di Cristo. Ma a sostegno di ben altro livello di conoscenze e di ambizioni esistono pure le argomentazioni tutt'altro che affrettate dell'abate Moreaux, di Jarolimek (2), di Kleppisch (3), impegnati a scoprire con metodo penetrante tutte le *corrispondenze* geometriche e astronomiche delle Piramidi.

Sulla questione dei procedimenti tecnici di costruzione esiste è vero un celebre passo di Erodoto (4), ma non va dimenticato che mentre lo storico greco visse nel v secolo a. C., la piramide di Cheope risale al 2500 a. C., a duemila anni prima.

La testimonianza di Erodoto.

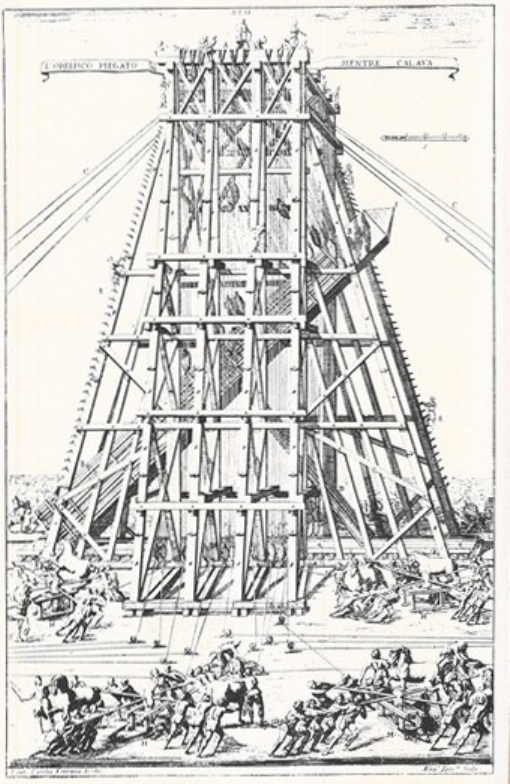
Fino al regno di Rampsinito — è scritto nelle *Storie* — mi dicevano che l'Egitto ebbe un governo di savie leggi e grande prosperità; ma, dopo di lui, regnò Cheope che lo precipitò in ogni sorta di mali. Chiusi anzitutto i templi tutti, e interdetta la celebrazione dei sacrifici, sottopose poi tutti gli Egiziani a lavorare per lui: e chi fu costretto a trasportar pietre dalle cave dei monti arabici fino al Nilo; chi a scaricarle dalle barche, che le avevano tragittate oltre il fiume, e trasportarle sino alle falde dei monti detti libici. Centomila uomini lavoravano così, scambiandosi ogni tre mesi; e quanto al tempo in cui durò questa oppressione del popolo, dicono che ben dieci anni furono impiegati solo per costruire la strada necessaria al trasporto delle pietre; opera, a mio parere, di poco inferiore alla piramide stessa; che è lunga cinque stadi, larga dieci orgie, e nel punto della massima elevazione, alta otto orgie; ed è inoltre tutta di pietre ben levigate ed ornate di intagli. Dieci anni, dunque, di lavoro costò questa strada; e dieci anni occorsero pure per la costruzione dei sotterranei scavati nella rupe, sulla quale si eleva la Piramide, e che il re destinò a suo sepolcro, ridotto ad isola mediante l'immissione delle acque del Nilo attraverso un canale. E ben venti anni occorsero per la costruzione di questa Piramide; essa ha la forma quadrata, ognuno dei suoi lati misurando otto pletri in lunghezza ed altrettanto in altezza (5); ed è rivestita tutta di pietre levigate congiunte con la massima cura, e, di grandezza, ognuna non inferiore a trenta piedi.

Per la costruzione della Piramide si seguì il procedimento seguente: costruita anzitutto, una serie di ripiani (che da alcuni sono detti «scaglioni» e da altri «gradini») a forma di scalinata, provvidero all'elevazione delle pietre col mezzo di certe macchine, formate di piccole travi, con cui le pietre erano portate dal suolo fino al primo ripiano, dove le pietre venivano collocate su un'altra macchina, già pronta sul ripiano stesso, che le elevava fino al secondo ripiano; e qui erano collocate su un'altra macchina ancora; perchè, quanti erano i ripiani, altrettante erano le macchine. Ovvero (giacchè voglio riferire le due versioni che corrono a questo proposito) la macchina stessa, unica e facile a maneggiarsi, serviva per tutti i ripiani, quando volevano portar su le pietre.

Il lavoro di rifinitura fu compiuto cominciando dall'alto, sicchè la parte più alta fu finita per prima, indi la seguente, ed infine quella più bassa e prossima a terra. Un'iscrizione incisa a caratteri egiziani sulla Piramide stessa indica quanto fu speso in ravani cipolle ed aglio per alimento agli operai; ricordo benissimo, a questo proposito, che l'interprete, leggendo direttamente dall'iscrizione, mi disse che la somma fu di mille e seicento talenti d'argento. Se la cosa sta in questi termini, a quanto potrà ragionevolmente essere valutata la somma delle altre spese, per il ferro impiegato nel lavoro, e per i viveri e per le vesti degli operai? E al tempo da me già indicato come necessario alla costruzione di detta opera, si deve aggiungere, a mio parere, l'altro tempo, e non certo breve, che occorse per il taglio e per il trasporto delle pietre, e per lo scavo del canale sotterraneo.

Nel passo citato da Erodoto si limita evidentemente a riferire narrazioni udite nel suo viaggio, ed egli stesso esprime più in là i suoi dubbi sull'intera serie di leggende di tono prevalentemente drammatico, di cui è intessuto tutto il secondo libro della sua opera, e non si stanca di intercalare nelle sue pagine incisi come: *mi dissero, narravano, raccontano alcuni*. Nel cap. 126 è riferita persino la storia della figlia di Cheope, che sarebbe stata spinta dal padre a vendersi pubblicamente per procurargli un po' di danaro. Costei, che pare avesse come il padre ambizioni costruttive, avrebbe richiesto ognuno dei suoi visitatori di

L'OBELISCO vaticano viene innalzato dagli uomini dell'architetto Fontana (dai «Castelli e ponti di mastro Zabaglia», 1743).



(1) Wilkinson: *The manners and customs* ecc.

(2) Jarolimek: *Der mathematische Schlüssel zu der Pyramide des Cheops*, Vienna 1850.

(3) Kleppisch: *Die Cheops Pyramide ein Denkmal mathematischer Erkenntnisse*, Monaco 1921.

(4) Erodoto: *Le Storie*, libro II (Euterpe) cap. 125, 126.

(5) Il plettro corrisponde a cento piedi, cioè m. 29,60.

una pietra, riuscendo a raccoglierne tante da edificare per sè una piccola Piramide di 45 metri di fronte a quella dello stesso Cheope.
L'attendibilità del sistema di macchine di Erodoto non è molto appoggiata dalla vicinanza di questi gustosi aneddoti, tuttavia alcuni studiosi, come il Croon, hanno tentato la ricostruzione ideale di questa catena di sollevatori che costituiva una specie di via pensile attraverso la gradinata della Piramide. La macchina elementare della serie poteva essere una specie di gru a braccio contrappesato, costruita con robusti tronchi del tipo degli antichissimi elevatori d'acqua, usati sulle sponde del Nilo per l'irrigazione dei campi, che certamente hanno origini remote e incalcolabili. Non molto diversa è la ricostruzione dell'Hölscher a proposito della Piramide di Chefren, che prevedeva l'uso di ingegnose gabbie di legno. A queste ipotesi sui metodi di costruzione si intrecciano poi quelle sullo svolgimento cronologico del lavoro sopra tutte suggestiva, quella del Lepsius (6) che pensava che questi monumenti si fossero accresciuti per sovrapposizione di un manto sempre rinnovato, così che potendo sezionare una piramide con un piano orizzontale vi si leggerebbero anni e periodi, come nel tronco di un albero dal numero delle cerchiature.

Scartata ad ogni modo l'ipotesi dell'uso di terrapieni e piani inclinati, che avrebbero moltiplicato in modo impressionante il lavoro necessario, il problema della costruzione delle piramidi trova soluzione attendibile o ricorrendo alle macchine di Erodoto, o, più semplicemente, al quadro di una sorprendente forza numerica coordinata da una organizzazione potente e sostenuta da una speciale indifferenza per il valore del tempo, tesi alla quale sembrano già aderire il Penotelo Chipiez.

All'uso dei piani inclinati e dei terrapieni deve farsi ricorso invece per immaginare l'innalzamento delle statue, degli architravi dei grandi templi, dei famosi obelischi. Assai convincente è la ricostruzione del Kruseman che immagina che le rampe impiegate avessero una pendenza massima del 2 o 3% e fossero consolidate al termine da ampi speroni murati. Di qui l'obelisco veniva calato sulla base affondata nella sabbia, per evitare il colpo e, per mezzo di leve e pertiche, sistemato gradualmente nella posizione primitiva.

Un'altra ipotesi sulla cava e il trasporto dei monoliti fu avanzata nel 600 dal padre Attanasio Kircher della Compagnia di Gesù che sostiene di averla derivata da un perduto trattato di Filone di Bisanzio. Certo è che l'erezione di un obelisco fu in principio un problema difficile anche per gli Egizi e il monolito di più di 35 metri, che si innalza ora nella piazza di San Giovanni in Laterano a Roma, rimase per ben 35 anni tra le mani degli operai incaricati di innalzarlo nel quartiere meridionale di Thebe.

Più tardi le cose avvenivano con maggiore celerità. Una iscrizione alla base di un obelisco a Karnak dice infatti che il lavoro di innalzamento e trasporto aveva richiesto sette mesi, dal momento in cui il blocco era stato attaccato nella roccia di granito.

L'organizzazione necessaria per questi grandi spostamenti di terra si ritrova in esempi anche più antichi di quelli egiziani o riferibili a culture meno evolute. Il grande santuario megalitico di Stonehenge nel Wiltshire è costituito da una serie di imponenti triliti i cui architravi furono issati secondo il Thomson per mezzo di terrapieni piramidali a forte pendenza, mentre pilastri sarebbero stati eretti con altissime leve (7).

Problemi analoghi furono affrontati e risolti brillantemente dagli architetti dei templi di Malta; il più bello di questi complessi monumentali, quello di Hal Tarxien, risale ad età eneolitica, come dimostrano i resti di una necropoli ad incinerazione della fine dell'età del bronzo che fu rinvenuta ad uno strato superiore, fondata quando l'edificio era già sparito sotto cumuli di terra. In questa che è tra le più antiche testimonianze del genio costruttivo dei popoli del Mediterraneo, può leggersi la prova di raffinate capacità tecniche. Un livello ancora superiore dimostrano le soluzioni costruttive della architettura micenea. L'architrave della porta del Tesoro di Atreo è costituito da un blocco di pietra del peso di 126 tonn, la pietra più grande forse dell'architettura greca.

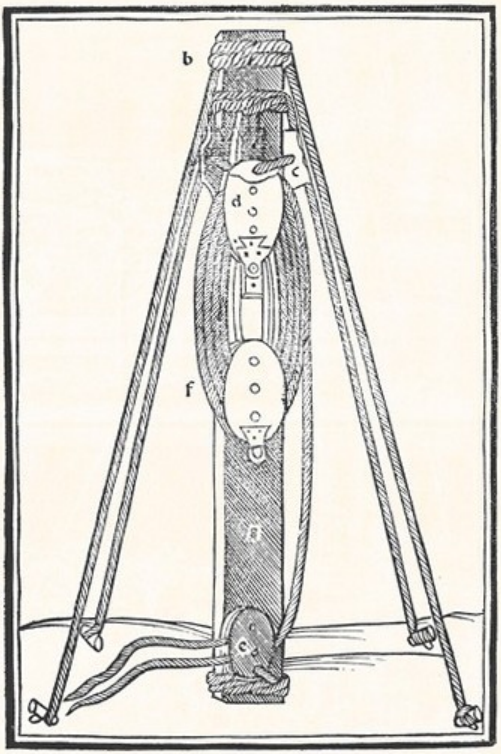
Plinio sostiene che ancora nel VI sec. a. C. l'architetto del tempio di Efeso, una delle sette meraviglie del mondo, innalzò i suoi architravi con rampe di sacchetti di sabbia. Nelle *Questioni meccaniche* di Aristotele è rilevata l'importanza nelle costruzioni della leva e del cuneo, inteso come sistema di due leve che hanno fulcro comune; nello stesso libro è fatto cenno anche della carrucola. E' su questo semplice congegno soprattutto, sulla demoltiplicazione meccanica degli sforzi, che si basò la tecnica alessandrina e romana del sollevamento. Già i costruttori delle muraglie ciclopiche e poligonali, specialmente frequenti nelle terre che si estendono intorno a Roma, dovettero conoscere l'uso della capra. L'arce di Alatri e le rovine di Norba, una città fondata nel IV sec. provano che questi popoli non trovavano ostacoli nel desiderio di affermare, esprimere, la loro vocazione di costruttori e la loro potenza effimera. Osservando le perfette connessure delle gigantesche pietre dal contorno poligonale, ottenute certo servendosi di impronte segnate nel piombo, vien fatto di pensare ai lontanissimi esempi precolombiani, in cui può leggersi una eguale fierezza, una eguale necessità di affermare il sapiente dominio della materia, conquistato con l'aiuto dei loro utensili primitivi, alle rovine delle città Inca, che tanto si distaccano da quelle dei Maya e degli Aztechi, per la loro stupenda sobrietà. Le rovine di Machu Picchu con la casa delle tre finestre e quella dell'altare, la pietra di Ollantaytambo offrono l'immagine di una industria raffinatissima, anche se primitiva, di un virtuosismo tecnico profondamente coerente.

Le macchine di cui disponevano gli architetti dell'Ellenismo e quelli della prima civiltà romana sono con ampiezza descritte da Vitruvio, che se in qualche punto difetta di chiarezza ci offre nel complesso un quadro prezioso.

Argani leve e capre con carrucole multiple (trispasti, pentaspasti, polispasti) sono le macchine civili descritte nel *De Architectura*, giunto a noi del tutto privo di illustrazioni, delle quali però qualche immagine ci è offerta da bassorilievi e pitture romane, come in una miniatura di un Codice Vaticano del IV secolo che riproduce un cantiere; in una rappresentazione del porto di Terracina, e in qualche punto del fregio della colonna Traiana. Un dispositivo di sollevamento più progredito di quelli citati, azionato anche per virtù della gravità

(6) LEPSIUS: *Über den Bau der Pyramiden*, Berlino 1843. Cfr. anche BORCHARDT, *Lepsius Theorie des Pyramidenbaues*, in *Zeitschrift für aegyptische Sprache*, 1891 e MASPERO: *Archéologie égyptienne*.

(7) THOMSON: *A note on Stonehenge*, in *A History of Technology*, ed. C. Singer ecc., 1954. Cfr. ATKINSON, PIGGOT, STONE: *The excavation of two additionals Holes of Stonehenge, and new evidence for the date of the Monument*, in *Antiquity Journal*, 1952.



POLYSPASTON o « tre ordeni duo uomini tirando senza argano celermente e prestamente tirano la cosa poderosa ad alto ». (Dalla edizione di fra Giocondo dell'Architettura di Vitruvio).

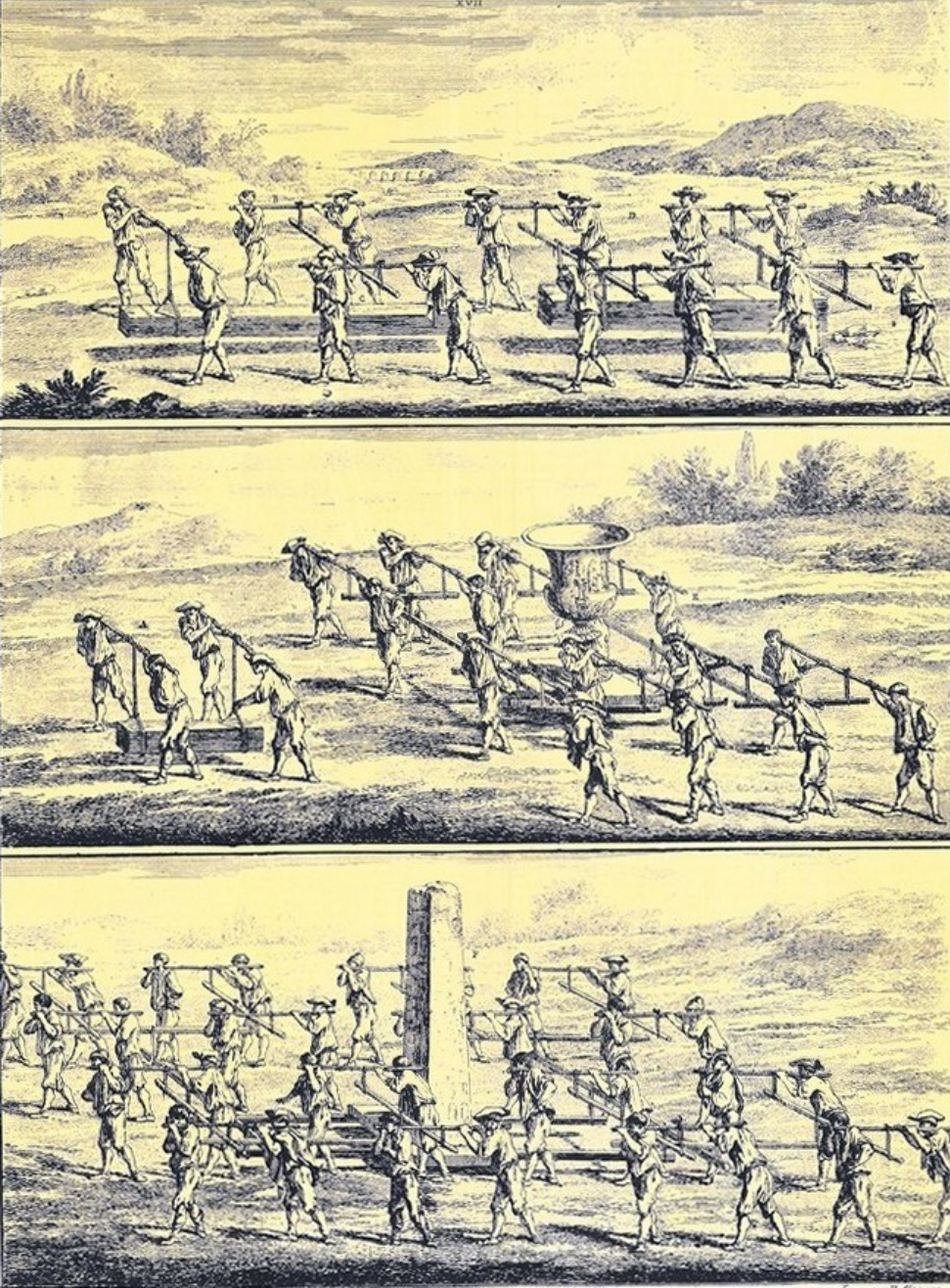
è riprodotto con abbondanza di dettagli in un bassorilievo che adornava la tomba degli Ateri, ed è ora conservato nel museo Lateranense in Roma. La macchina effigiata accanto al tempio in costruzione, acquista nella scena una importanza quasi di protagonista. Una grande ruota cava di legno entro la quale camminavano i *calcantes* era solidale con l'asse di un verricello intorno a cui si avvolgono gradualmente le funi che sollevano i blocchi di pietra (8). Si può dire che questo strumento rappresenti nel suo genere il punto d'arrivo nella tecnica del sollevamento; ancora nel secolo scorso infatti, per la costruzione della Chiesa di Santa Genoveffa a Parigi (il Pantheon) si adottarono delle gru in tutto analoghe. Solo l'avvento delle strutture metalliche e le nuove sorgenti di energia, permisero di superare la funzionalità di questo strumento. Del resto si può supporre ragionevolmente che anche nel problema dell'innalzamento degli obelischi i Romani avessero raggiunto il massimo livello tecnico consentito dalla loro disponibilità di energia, superando forse in semplicità i procedimenti escogitati più di mille anni dopo dal Cavaliere Domenico Fontana. Una conferma di ciò potrebbe vedersi nelle scarse memorie rimaste di questi innalzamenti che nella Roma papale si conquistarono, come vedremo, una popolarità stupenda, degna di un rito simbolico.

I meccanismi medievali.

La continuità nel medioevo dei procedimenti meccanici dell'Impero dovette presto, dopo la minore esperienza bizantina, spezzarsi con il declinare di un ritmo che aveva risvegliato tutto il bacino del Mediterraneo. Le confuse trascrizioni del testo di Vitruvio e qualche superstite esempio della tradizione aiutò probabilmente gli architetti dell'alto medioevo e dell'epoca romanica fino al risvegliarsi, per le rinnovate esigenze dell'architettura, della inventiva meccanica. Il documento maggiore del fervore e della curiosità di quel tempo è il taccuino di Villard de Honnecourt (9) in cui appare per la prima volta un elevatore a vite verticale che si ritroverà poi fin nei disegni di Leonardo da Vinci. Del 1310 è il Minnesinger-Handschrift della Biblioteca di Monaco in cui si trovano rappresentazioni

(8) Vedi, COZZO: *Ingegneria Romana*, 1928.

(9) Vedi il nostro saggio su W. de H. nel numero IV, anno II di questa rivista.



di paranchi e argani. Al 1330 dovrebbe risalire la costruzione della gru di Lüneburg interamente costruita in legno. Del 1403 è, a quanto pare, il manoscritto dell'*axonizio della guerra degli Ussiti* (10) che riproduce un meccanismo di sollevamento assai ingegnoso, basato sul principio del verricello e dotato di una ruota a pale che, frenata dal vento, doveva servire da regolatore. Posteriore di una quarantina d'anni a questo codice è quello conservato pure nella biblioteca di Monaco, di Jacopo di Mariano detto il *Taccola*, celebre ingegnere senese, di un estremo interesse per ricostruire il punto di partenza dei tecnici del Rinascimento italiano. Il Taccola disegna nel suo libro un argano mobile su carrello azionato da leva orizzontale che innalza contemporaneamente due secchi. Un altro carrello a cremagliera del suo libro fu riprodotto, senza alcuna variante, da Leonardo nel Codice Atlantico.

Al Taccola direttamente si riallaccia il suo compatriota Francesco di Giorgio al quale dobbiamo un discorso di estremo interesse sul valore delle invenzioni e sulla gelosia degli inventori, inserito nel proemio al settimo libro del suo *Trattato dell'architettura civile e militare*, di cui esistono molti manoscritti nelle biblioteche italiane, e di cui pure curò una rigorosa ma incompleta edizione a stampa il Promis, verso la metà del secolo scorso. «Grandi pesi bisogna muovere da luogo a luogo nell'edificare — scrive Francesco di Giorgio — dove senza ingegno le forze poco vagliono e similmente l'acqua a lunghe distanze e in gran quantità, e non meno utile e necessario in molti luoghi fare mulini, dove essendo poca acqua bisogna con l'ingegno supplire, e in altri dove in tutto non è acqua; a questo effetto è necessario fare mulini a vento o senza. In questa ultima parte adunque è conveniente a perfezione dell'opera porre forme, fra le comuni più potenti e utili, di ciascuna delle dette specie di strumenti, avvegnachè più volte abbia formato il proposito di non manifestare alcuna mia macchina o istrumento, perchè avendo io acquistato la notizia di quelle con grande mio incomodo, e posponendo la necessità del vitto mio, non mi pare conveniente manifestarle con facilità a tutti, poichè annullata l'invenzione, consiste il segreto in piccola cosa.

Ma questa ancora saria piccola molestia, quando una maggiore non seguisse, perocchè facendosi gl'ignoranti ornati delle fatiche degli altri, usurpando quelle si gloriano di quello che non è loro invenzione e per questo la volontà di chi ha qualche vera notizia si ritarda. E se in alcune età questo vizio è abbondato, al presente più che mai abbonda, come appare per le opere diligentemente considerate di questi arroganti, de' quali per nome noterei alcuni, quando non estasse, che io non voglio siano le parole mie reputate con passione, per la naturale inimiczia che è fra li concivi miei e quelli; ma quando le opere loro potessero essere presenti a qualunque le ragioni mie leggesse, facilmente si mostraria le ragioni mie tutte essere vere, come più volte nell'esame agli astanti ho dimostrato: e nientedimeno spesse volte questi ignari, con piccola cosa ed accattata senza ragione, sono più apprezzati che i veri inventori: e spezialmente questo avviene nelle patrie delli scientifici, perchè nissuno profeta è accetto nella patria, non ostante che in questo vizio di ingratitudine non siano incorsi i miei compatriotti, quantunque imperito ed insufficiente io sia anzi hanno ricerco onorarmi e volermi grandemente premiare, onde per questo debbo la patria mia lodando esaltare».

Nel codice Magliabechiano del *Trattato* conservato alla Biblioteca Nazionale di Firenze, sono illustrate sette meccanismi di sollevamento e trasporto di colonne obelischi e piramidi di modeste dimensioni. Studi anche più interessanti, disegnati squisitamente, sono anche nel minuscolo Codice Vaticano (11) in cui alla carta 165 possono vedersi quattro macchine assai semplici e ingegnose per rizzare colonne, dotate di numerosi dispositivi regolatori, che le rendevano adattabili alle diverse necessità. Altri disegni tecnici dell'architetto senese, appartenenti a una collezione privata senese, sono stati di recente pubblicati dal Salmi in un opuscolo e aggiungono nuove schede per la conoscenza della esperienza tecnica del Martini (12).

All'ambiente e alla cultura di cui l'architetto senese è la più alta espressione, possono riferirsi una quantità di altri codici; particolarmente interessante il Marciano 86, che contiene una cospicua serie di meccanismi di sollevamento e trasporto con carrelli a cremagliera e a vite, e gru a testa girevole, e un altro codice della Magliabechiana che offre redazioni accurate di molti meccanismi che si ritrovano nel minuscolo codicetto vaticano. La varietà dei tipi e l'ingegnosità, non sempre priva di sostanziali ingenuità, è specchio del fervore inventivo che fiorisce in questo tempo.

Leonardo arricchì il repertorio quattrocentesco con alcuni modelli, che si distinguono per l'aderenza a singoli problemi, e la consueta grandiosità; basterà ricordare le grandi scavatrici, pensate per il canale dell'Arno e lo stupendo disegno di capra, appoggiata a cerniera su un carrello mobile e orientabile per mezzo di una lunga leva.

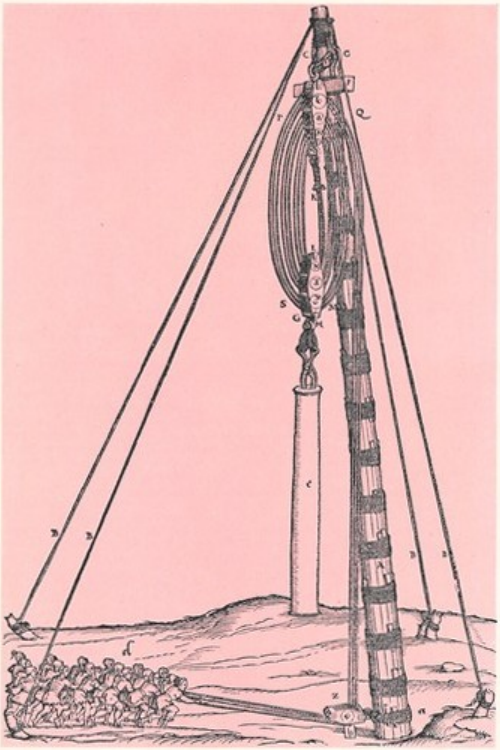
Una speciale attenzione ai meccanici di trasporto e sollevamento è pure prestata da Agostino Ramelli, l'autore del celebre libro dell'*Artificiose Macchine*, che in esso riproduce quindici modelli studiati in ogni particolare, e che si impongono all'attenzione per la complicazione e il rigore delle trasmissioni. In questi disegni, incisi con estrema abilità da qualche artefice francese, come dimostrano il carattere dei paesaggi, il gusto bizzarro delle decorazioni, appaiono spesso personaggi fuori scala che si agitano tra le pertiche e le ruote illuminate da lui vivide, taglienti.

Il Ramelli dimostra una conoscenza vastissima dell'opera dei suoi predecessori; ma non si stanca di apportare ai loro modelli nuovi e sottili perfezionamenti, così nelle sue figure si riconoscono mescolati e fusi gli accorgimenti tecnici che caratterizzavano le macchine dovute a Francesco di Giorgio al Sangallo a Leonardo.

L'apogeo della tecnica del sollevamento.

Va osservato però che l'apogeo della tecnica del sollevamento non solo sul piano strettamente meccanico ma soprattutto su quello spettacolare, fu raggiunto in un modo unico e estremamente significativo nella Roma papale, per opera del Pontefice Sisto V, e del suo leggendario ingegnere, Domenico Fontana, che dalla terra ticinese era sceso in Roma, seguendo un esodo che per molte generazioni fornì la città del fervore sempre rinnovato di figli elettivi, educati nell'umiltà delle origini a un toccante amore per il proprio mestiere.

(10) Vedi, Feldhaus: *Storia della tecnica nell'antichità e medio Evo*, 1928.
(11) Cod. Urb. Lat. 1757.
(12) Salmi: *Disegni inediti di Francesco di Giorgio*, Opuscoli Chigiani, Siena 1952.



MACCHINA di Vitruvio per tirar pesi (dall'Architettura di Rusconi, 1590). A sinistra: l'invenzione di portare pesi in bilancia.

Sisto V salì al soglio di Pietro nel 1585 e vi sedette per soli cinque anni, cinque anni gli bastarono per trasformare Roma, per lasciare un ricordo indelebile del suo rigore e della sua forza. Una delle opere memorabili del pontificato di Sisto fu il trasporto e l'erezione dell'obelisco Vaticano, un monolito di 25 metri, che si trovava ancora in piedi dietro la Basilica.

«Sparsa la fama di doversi intraprendere la grand'opera del trasporto dell'Obelisco Vaticano — scrive il Fontana nella sua celebre relazione (13) — convenne a Roma da Milano, da Venezia, da Firenze, da Lucca, da Como, dalla Sicilia, e fino da Rodi, e dalla Grecia, quantità grande di Letterati, Matematici, Ingegneri, Architetti ed altri Valentuomini talmente, che ne comparvero circa 500 nella Congregazione deputata per tale effetto dal Papa, e tenuta il 18 settembre 1585. Ciascheduno di essi avea portato la sua invenzione, chi in disegno, chi in modelli e chi in iscritto, altri espliciò il suo parere a viva voce, e la maggior parte stimava, doversi trasportare la guglia in piedi, giudicando cosa difficilissima il distenderla per terra, ed il tornare di nuovo a drizzare, spaventati, cred'io, dalla grandezza e peso della macchina: credendo forse d'esser maggiore facilità e sicurezza, il condurla diritta nel movimento mezzano, che negli altri tre modi, di abbassarla, strascinarla e rialzarla. Alcuni altri furono, che non solo volevano portar la guglia in piedi, ma ancora il Piedistallo e la Base insieme: altri nè diritta nè distesa per terra, ma pendente a 45 gradi dell'Orizzonte, che volgarmente si dice a mezz'aria. Altri mostrarono il modo di sollevarla, chi con una guida sola a guisa di stadera, chi con le viti, ed altri con le ruote. Io portai il mio modello di legname, dentrovi una guglia di piombo proporzionata alle funi, taglie, ed ordigni piccoli del medesimo modello, che la doveva alzare, ed alla presenza di tutti quei signori della Congregazione, e dei suddetti maestri dell'arte levai quella guglia e l'abbassai ordinatamente, mostrando con parole, e cosa per cosa, la ragione, il fondamento di ciascuno di questi movimenti, siccome seguì poi in effetto. Ora, considerati squisitamente e ponderati li discorsi, disegni ed edifizi di ciascuno di noi, e disputato assai, all'ultimo si venne a questa conclusione, che il modo di muovere e trasportare la Guglia da me ritrovato, fosse il più facile, il più sicuro, il meglio inteso, per sortire prospero fine, di tutti gli altri, che ivi furono proferiti: e di comune consentimento di tutta la Congre-

(13) Domenico Fontana: *Della trasportazione dell'Obelisco Vaticano ecc.*, Roma 1587.

gazione, fu eletto ed approvato, per servirsene nel trasportare la Guglia, lasciando da banda tutti gli altri. Vera cosa è, che per lo gran desiderio, che quei Signori avevano, che la cosa succedesse a bene, caddero in timore dell'età mia dicendo, ch'io era troppo giovane a tanto incarico, non passando io anni 42, credendosi che fusse necessario d'uomo attempato nell'arte di muover pesi: acciocchè con maturo e tardo discorso eseguisse di parte in parte, quanto nel modello si mostrava; però stabilirno che l'impresa si consegnasse a Messer Bartolomeo Ammannati Fiorentino, uomo d'età di 65 anni, assegnandoli in aiuto messer Giacopo della Porta; acciò che ambidue di compagnia havessero col mio trovato a condurre a buon fine quanto si desiderava. In questa maniera fu conclusa la Congregazione, e con gran mio contento per certo in questa parte almeno, che fra tanti belli ingegni, disegni e modelli diversi, l'invenzion mia fusse posta innanzi, scelta ed approvata per la migliore e assegnata a due valenti Architetti per essere adoperata a tanto effetto, e restai libero da ogni pensiero, che mi potesse arrecare il menare a fine opera così importante e difficile, e piena di rischi, e pericoli, non tentata ancora da nessuno all'età nostra. Finito questo mi trattenni sette giorni senza accadermi d'andare, o lasciarmi vedere a Nostro Signore, attendendo pure che li predetti Maestri s'accingessero all'impresa: da poi questo, bisognandosi trattare con Sua Santità d'alcune faccende andai a Monte Cavallo e in ragionando d'altro mi ricercò di parere intorno alle cose della guglia, e quanto io ne giudicava, risposi di giudicare bene e salvo, che sendo io molto desideroso, che l'impresa riuscisse a buon porto, e dubitando che (se per avventura nell'eseguirsi, ch'altri avesse fatto la mia invenzione, fusse intervenuto qualche sinistro) si credesse alcuno, che ciò fosse avvenuto per difetto del mio modello; io era caduto in gran pensiero e parendomi per questo rispetto patire un poco di torto atteso che io giudicava, ch'alcuno non poteva mai eseguire così bene l'invenzione altrui, quanto l'inventore stesso: sendo che non si trova uomo, che possa appieno intender mai, l'invenzione o pensiero dell'altro uomo. Ordinò allora Nostro Signore che io solo dovessi dare principio all'opera, e eseguire la mia intenzione ».

Al principio di settembre dell'anno successivo 1586, costruita la grandissima macchina dopo lunghe ricerche per l'approvvigionamento dei materiali, il Cavalier Fontana diede inizio all'opera adagiando la guglia. Il buon esito di questa prima operazione « fu inteso con grandissimo contento » dal Papa e « in universale tutto il popolo ne sentì infinito giubilo e in segno l'Architetto fu accompagnato da tamburi e trombe a casa sua ». Ma la cerimonia più solenne avvenne il 10 settembre « in giorno di mercoledì », quando, « essendo a punto ogni cosa », essendo stato trasportato per mezzo di una strada pensile in legname, il monolito nel mezzo della piazza, si diede opera all'innalzamento. « La mattina, avanti giorno, si dissero due messe allo Spirito Santo, nella chiesa posta dentro il Palazzo del Priorato, e ognuno che aveva da lavorare si comunicò il giorno innanzi ». Il lavoro fu compiuto in un clima di bruciante attesa. « V'era concorso infinito popolo, e vi furono molti, che per non perdere il posto dove stavano a vedere, stettero sino alla sera digiuni, alcuni altri fecero i palchi per le persone che concorsero, e guadagnarono assai denari ». La scena acquistò il sapore di un rito solenne, mai forse una macchina fu così acclamata e ammirata. Il castello, con i suoi argani uniti dalle corde tese, aveva invaso tutta la piazza come una gigantesca piovra, intorno a cui uomini e cavalli si affaticavano seguendo un ritmo impeccabile, scandito dal suono delle trombe che comandavano la concordia degli sforzi. La guglia « fu drizzata in 52 mosse e fu spettacolo bellissimo ». Al tramonto del sole la cerimonia era compiuta e di nuovo « concorsero a casa dell'Architetto tutti li tamburi e trombetti di Roma suonando con grande applauso ».

L'artigiano di genio.

Più di un secolo prima del Fontana Aristotile Fioravanti, aveva trasportato con una grande macchina la torre della Chiesa del Masone a Bologna. « Nel primo movimento della torre — è scritto in una cronaca locale trascritta dal Muratori — si ruppero due asinari (grosse travi) da uno de' lati della torre che erano posti sotto il fondamento di quella. Per questo la torre medesima piegò circa tre piedi di comune verso la porta della Chiesa. Niente di meno il maestro Aristotile raddrizzò detta torre, che fece condurre Messer Achille de' Malvezzi ». Il Fioravanti compì anche altri trasporti di torri e trovò continuatori oltre che nel Fontana (autore anche dello spostamento della intera cappella del Presepe in Santa Maria Maggiore in Roma) in Crescentino Serra, un ingegnoso mastro piemontese che nel 1774 riuscì a trasportare il campanile della chiesa della Madonna del Palazzo, sotto il quale volle poi essere seppellito.

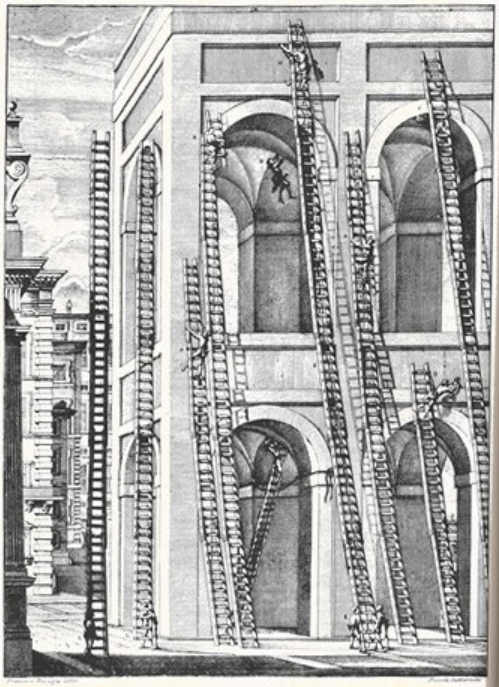
Ma è alla figura di un altro artigiano di genio, il famoso Mastro Zabaglia, fondatore del corpo dei Sampietrini e capotecnico della fabbrica di San Pietro, che l'abilità di questi meccanici empirici meglio si riassume. Soprattutto è da esser grati a lui ed ai suoi protettori per l'iniziativa di raccogliere in un volume le immagini dei suoi ponti, delle sue macchine, dei suoi strumenti, dei suoi aerei castelli, anche perché questa proposta fu raccolta da un glorioso editore, il Pagliarini che si valse dell'opera di incisori in tutto all'altezza del loro compito. Questo libro (14) che s'ebbe durante il Settecento tre edizioni è una sorta di altisonante inno alle virtù e alle possibilità tecniche della carpenteria e riporta per intero il testo e le illustrazioni (nuovamente incise con una interessante trasposizione che segna la trasformazione del gusto grafico e decorativo) dall'altra celebre opera del Fontana, di cui Zabaglia fu epigono degno.

« Mastro Zabaglia — è scritto nella presentazione del libro — fu uomo che senza saper leggere, e senza maestri si è talmente avanzato nella Statica, nella Meccanica, e nell'arte di mover pesi, che ha forse, nella macchinale professione, superato ogn'altro fino ai nostri tempi vissuto. Questo valent'uomo, annoverato fin dai primi anni della sua gioventù tra i semplici Manovali del Tempio Vaticano, principiò a vedere ed osservare attentamente diverse ingegnose macchine, e le particolari strutture de' ponti per uso di quella gran fabbrica troppo necessarie. Indi passò a seco stesso minutamente considerare, e come facevano le loro maggior forza, e ad indagare degli effetti con quel suo natural talento, da quali cause, e per quali ragioni provenisse una tanta facilità di muovere, e reggere i pesi, e le moli, ancorchè grandi, e la sicurezza de' ponti, ed in tal guisa venne a conoscere, formare e stabilire nella sua mente, i principi certi e le regole sicure della Statica e della Meccanica, con esse a conoscere egregiamente in pratica, quanta dove e come fosse la forza de' gravi, il modo di dividerli e di resistere loro con sicurezza; e perciò con maggiore facilità potè non solo servirsi delle accennate macchine, e far ponti senza pregiudizio delle muraglie, e degli ornati, e quasi per aria, ma di più inventarne delle nuove, ed a metterle francamente in pratica con sicurezza, con bellissimo ordine e meravigliosa prontezza di ripieghi ne' casi inaspettati e straordinari, talmente ciò, che ad altri sarebbe stato difficile e pericoloso, per non dire temerario, ad esso è riuscito e riesce facile e sicurissimo ».

Con il Zabaglia un grande capitolo della storia delle macchine edili si conclude. Ai suoi modelli si ispirarono gli insegnamenti e le illustrazioni di tutti i trattatisti fino alla metà del secolo scorso, al suo esempio continuò a informarsi la pratica tecnica in tutto l'Occidente, fino all'avvento della prima rivoluzione industriale.

(14) MASTRO NICOLA ZARAGLIA: *Castelli e ponti ecc.*, Roma 1743.

L'INVENZIONE di allungare le scale col sovrapporre pezzi al piede e (sopra) la maestria di puntellare i muri secondo Zabaglia.



PICCOLA STORIA
dell'industria meridionale

di Gennaro Scognamiglio

QUANDO si considerano fatti lontani dal nostro tempo due sono i metodi che si adoperano abitualmente per esaminarli: quello che ci porta ad esaltare il passato e a trovarlo meraviglioso in tutto solo perchè non ne abbiamo una nozione precisa (Tacito: « Agricola » XXX) e quello che ci fa considerare questo passato come cosa sorpassata da relegare in un museo. Anche in questo caso la verità sta precisamente nel mezzo. Perchè il passato può ancora insegnarci qualcosa.

Noi solleviamo il velo che copre il passato senza pregiudizi e cerchiamo di scoprire il volto economico e produttivo di questo Mezzogiorno che tutti ora vorrebbero scoprire. Lo scopo che ci anima è quello di dimostrare come nel Mezzogiorno e specialmente nella Campania felix sussistano da tempo tutte le condizioni necessarie per potervi sviluppare il processo di industrializzazione. Non solo per svilupparvi le industrie tradizionali che già esistono, ma anche per impiantarvi qualsiasi tipo di industria nuova. Il passato è buon testimone della nostra volontà di produrre e delle nostre capacità, anche se qualche osservatore mal disposto nei nostri riguardi ha negato queste qualità e condannato in blocco il nostro sforzo produttivo passato. Noi diciamo: se nelle nostre regioni è stato possibile realizzare alcune produzioni considerevoli rispetto ai tempi in cui si produrranno; se questo sforzo produttivo è stato possibile nel tempo in cui l'industria muoveva i suoi primi passi in Europa, a più forte ragione deve essere possibile ripetere questo sforzo produttivo oggi, confortati dall'esperienza passata e sorretti dai mezzi formidabili e nuovi che la scienza e la tecnica mettono a nostra disposizione.

Ordinamenti mercantili nel periodo angioino - aragonese.

Gli ordinamenti mercantili meridionali erano chiamati arti o compagnie ed ebbero regole, abiti e insegne particolari. I nobili facevano a gara per iscrivercisi nelle Corporazioni e così prendere parte al governo dello Stato. Conducevano essi stessi i negozi, le manifatture di lana e di seta cercate con le loro ricchezze. Fin dal mille e cento e per oltre tre secoli, di qua e di là dal Faro, le industrie della lana e della seta furono nobili e potenti. Altre fabbriche d'ogni genere sorsero, allora, nei fondaci. Verso il 1148 Palermo era già rinomata per i suoi tessitori eccellenti, ammaestrati e guidati da maestri d'arte venuti dalle città di Grecia sottomesse da re Ruggiero il Normanno nella Crociata del 1130.

Malgrado che grande fosse l'amore delle armi e sovrastasse ogni altra cura, anche i negozi, le manifatture e i commerci di mare esercitavano grande attrazione sugli uomini del tempo. Malgrado la mancanza di progresso meccanico e delle scienze sperimentali — non era ancora nata la civiltà delle macchine — le arti fiorirono e gli esperti artigiani dell'epoca riuscirono a costruire, con mezzi rudimentali, macchine e congegni d'ogni specie e seppero ordire tessuti, estrarre colori dai minerali, dai vegetali e dagli animali per dare lustro e vivacità ai manufatti di lana e di seta. Malgrado essi fossero quasi del tutto digiuni di geografia, di astronomia e di scienza nautica, essi navigavano e commerciavano su tutti i mari, oltre le colonne d'Ercole, e costruivano navi e macchine da guerra. Specialmente i trafficanti delle Puglie e della Sicilia erano presenti sulle cale di tutti i porti del Mediterraneo con le loro mercanzie. Nel 1129, quando Amalfi accolse nelle sue mura papa Callisto II, le strade di quella città furono tutte tappezzate di drappi di seta e ornate di turiboli d'oro e d'argento ove bruciavano incensi e aromi preziosi portati dalle più lontane contrade dell'Asia. Un secolo prima vi era in Palermo una strada, chiamata degli amalfitani, la quale brillava per le dovizie di merci care, di drappi e di altre merci fabbricate nelle nostre terre.

Federico II che vedeva i fondamenti della sua potenza nel sapere e nelle industrie dei suoi popoli, fondò l'università di Napoli, ordinò l'istruzione pubblica, favorì il commercio e le arti utili e incrementò l'agricoltura. Sotto il suo regno s'importavano dalle Calabrie canne da zucchero e si costruivano fabbriche per raffinare lo zucchero prodotto. In quel tempo non vi era famiglia illustre che non considerasse onorevole cosa aggirarsi nelle modeste officine degli artigiani e non fosse fiera di aver fondato qualche fabbrica o di aver dato il suo nome a qualche Compagnia di mercatanti.

E' accertato che sotto il regno di Alfonso d'Aragona, oltre alle numerose fabbriche di panni di lana disseminate nel Napoletano e specialmente fra Sarno e Scafati, una certa produzione di manufatti di cotone si svolgesse nel reame di Napoli. Questa produzione di tele di cotone era notevole, relativamente ai tempi in cui si realizzava. Nelle cedole della Tesoreria aragonese esse si trovano frequentemente citate. Accanto alla tela d'Olanda il cui prezzo variava da uno a sei ducati la canna e che veniva adoperata per la biancheria personale del re, si trova il Bordat, specie di tela a righe proveniente dalla Francia e in parte fabbricata anche a Napoli, a un tarì la canna. La tela di Seminara veniva venduta a 17 grana la canna. La tela di Calabria si vendeva a 15 grana la canna e serviva a far sotanes (foderee) per i materassi. Vi era, poi, la tela grossa paesana per rivestire cocazze; la tela di Napoli usata per la confezione di sacchi; la tela della Cava usata per torquaboques (tovaglioli) e per tovaglie, a 25-28 grana la canna; la cotonina di Napoli a un tarì la canna per far camisse agli organi della R. Cappella. Con la più fine tela di Cava dei Tirreni si confezionavano le camicie per la figlia del duca di Calabria. La cotonina era detta anche bambaxina, da cui deriva il termine vambassaro usato per indicare un venditore di cotone. A Napoli si fabbricavano anche tappeti sul tipo di quelli orientali detti catiffes.

In seguito, le nuove dominazioni cui fu assoggettato il reame di Napoli fecero sparire questi chiari segni dell'attività manifatturiera. Le nostre fabbriche andarono distratte, gli artefici avviliti e i cultori delle discipline meccaniche disprezzati. Il Paese che aveva persino esportata la sua produzione fu costretto a importare a caro prezzo i prodotti delle manifatture straniere.

La caratteristica della dominazione spagnuola nell'Italia meridionale — periodo viceregale che s'inizia nei primi anni del 500 e si chiude nella prima metà del secolo XVIII — fu la soppressione di ogni attività economica locale perchè vi furono distratte non solo le possibilità produttive, ma anche le già scarse possibilità commerciali.

Il periodo angioino che aveva visto i mercanti napoletani salire a frotte per le Marche, la Romagna e la Toscana fino al Lombardo-Veneto e aveva visto i prodotti napoletani varcare le Alpi per essere oggetto di scambi su molti mercati europei, non era più che un lontano ricordo.

Con la dominazione spagnuola tutto ciò che era stato faticosamente costruito all'interno e sui mercati stranieri venne inesorabilmente distrutto.

Il sistema mercantile era alla base del sistema economico. L'azione del governo si limitava a vincolare la produzione dei beni di consumo misurandola strettamente sulla media dei bisogni dei consumatori. Esempio tipico e che vale per tutti fu la rovina dell'industria serica e di quella della tintoria fino al 500 fiorentissima e che nel 700 era già completamente sparita.

Il governo viceregale fu giustamente definito un sistema diretto a impedire che si formasse nel Paese una borghesia industriosa. Tutte le sue disposizioni legislative furono indirizzate a impedire che si formasse una nuova ricchezza attraverso la produzione e il commercio.

Le industrie manifatturiere andarono alla rovina perchè il governo esercitava una continua dannosa ingerenza nella produzione imponendo il suo punto di vista sul genere di produzione, sull'acquisto delle materie prime, sui procedimenti tecnici della lavorazione, sulle retribuzioni operaie e sui prezzi di vendita dei prodotti.

Sotto i normanni e gli svevi la baronia, il clero e i maggiori di ogni città si riunivano per stabilire le somme da pagarsi al Fisco. Ma questa consuetudine decadde sotto gli angioini e gli aragonesi e fu soppressa del tutto durante il governo viceregale. La città di Napoli aveva il privilegio di esenzione dai tributi, ma aveva il dovere di votare, attraverso i suoi Eletti, rappresentanti della Piazza, i donativi da offrire alla Corona. L'anno 1538 le fasce di un bambino del viceré costarono al popolo ducati 250 000 e l'anno 1547 ducati 230 000. Quelle del bambino Leopoldo d'Austria nel 1716 costarono solo 200 000 ducati e altrettanto costarono l'anno seguente le fasce della bambina Maria Teresa. Nel 1701 per l'ascesa al trono di Filippo V la rappresentanza cittadina votò un dono di 300 000 ducati e uno di un milione di ducati fu raccolto per la venuta a Napoli nel 1736 di Carlo III, fondatore della dinastia borbonica. Un altro milione di ducati fu pure deliberato, qualche anno dopo, per il matrimonio di Carlo III con la figlia del re di Polonia. Era così continua questa estorsione di danaro che il cavallo napoletano — dice Boccalini — fu ridotto dagli spagnuoli con la schiena impagliata e le narici tagliate e in tali condizioni che gli si potevano contare le ossa. La corruzione era a tal punto che gli uffici pubblici e le giurisdizioni che davano lavoro si mettevano in vendita. Le opere di pubblica utilità erano trascurate. Non si costruivano che nuovi conventi e nuove chiese. Per avere un'idea della potenza del sacerdozio in quel tempo basta considerare le cifre: nel solo Stato di Napoli gli ecclesiastici erano 112 000, così suddivisi: 22 arcivescovi, 116 vescovi, 56 500 preti, 31 800 frati e 23 600 monache. Due terzi, almeno, dei beni del Paese erano goduti dalla Chiesa.

L'economia di Napoli al tempo di Carlo III.

Tali erano le condizioni dell'Italia meridionale all'arrivo a Napoli di Carlo III di Borbone. La prammatica con la quale il 30 ottobre 1739 questo re istituì il supremo tribunale del commercio rileva, appunto, lo stato di povertà al quale erano pervenute le provincie meridionali. Carlo III diede novello impulso al commercio, all'agricoltura, alle arti, considerate onoranemente come fonti perenni di ogni prosperità. Tale indirizzo fu continuato anche durante il regno di Ferdinando IV e del suo figliuolo Francesco, malgrado che la monarchia borbonica fosse, per principio, nemica di ogni iniziativa economica perchè vedeva nell'accrescimento delle ricchezze industriali il pericolo della formazione di una classe borghese industriosa capace di fare la rivoluzione.

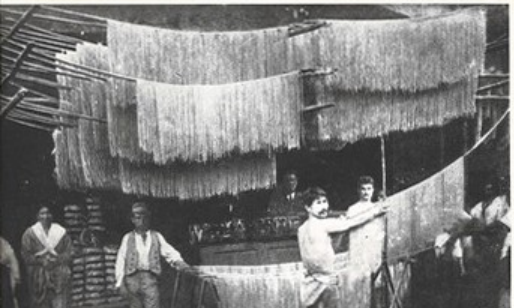
L'abolizione dei vincoli ai quali era sottoposta ogni proprietà, la divisione dei

L'INAUGURAZIONE della Napoli-Portici nel quadro di Fergola.

demani comunali, l'uguale ripartizione delle imposte, la nuova legge regolatrice delle successioni, fecero, in breve tempo, aumentare il numero dei possidenti, fecero incrementare la popolazione e ravvivare l'agricoltura.
Fin allora i napoletani e gli altri popoli meridionali avevano in dispregio vestire pannine di fabbricazione locale e ricusavano di usare qualsiasi arnese che non fosse stato costruito dagli stranieri. Si aveva ritegno persino di imbandire le mense coi nostri vini. Racconta il Galanti che i forestieri profittavano della nostra balordaggine vendendoci merci per otto milioni di ducati all'anno. Re Ferdinando cominciò col rivendicare l'onore dei nostri artigiani e dei nostri vini. In pochi anni si videro risorgere, ingrandite e perfezionate, le nostre antiche manifatture. Altre nuove ne sorsero che ben presto furono in grado di sostenere con vantaggio il confronto con le più accreditate manifatture d'Europa. Il concetto di Luigi XIV che preparava la gloria delle industrie francesi facendo venire dall'Italia, dalla Spagna, dalla Germania e dall'Olanda maestri di ogni arte e di ogni industria ai quali affidava la direzione delle nuove manifatture, fu seguito anche da Ferdinando di Borbone per incrementare le industrie napoletane. Furono, perciò, richiamati in Italia perchè facessero risorgere le glorie di S. Leucio i discendenti degli antichi operai serici che avevano fondata in Francia la gloria di Lione.
Le nuove fabbriche che sorgevano a Napoli venivano incoraggiate con aiuti di ogni sorta. Re Ferdinando non si limitava a chiamare presso di noi i maestri di tutte le arti e di tutte le industrie, ma inviava ovunque, in Europa, schiere di giovani regnicoli perchè imparassero sul posto le lingue e le attività industriali locali.
La coltura dei gelsi fu ripresa in tutto il regno delle Due Sicilie. Fabbriche diverse sorsero in Calabria e grandi lanifici sul Fibreno e sul Liri. Il lanificio nel '700 era così sviluppato che il numero delle pecore pugliesi che fornivano la materia prima per l'industria aumentò in misura sempre crescente. Nel 1760 vi erano in Puglia 538 736 pecore. Nel 1774 ve ne erano 5 700 000. Solamente nell'Abruzzo citeriore vi erano 44 fabbriche di lana. Altre ve n'erano in Terra di Lavoro, nel Principato citeriore e a Napoli. Il telaio di lana era comune in tutte le famiglie napoletane, ma vi erano veri e propri lanifici a Palena e a Taranta in provincia di Chieti, a S. Caterina a Formiello (Napoli), a Isola Liri e a Sora. La filatura meccanica di Sarno occupava 800 operai. Vi erano, inoltre, numerose fabbriche di tappeti, all'albergo dei poveri di Napoli, di Bari e di Giovinazzo, a Sora, Atina, Altifreda, a S. Leucio e al ponte della Maddalena a Napoli. Michele Ferrara perfezionò l'arte di fabbricare gli acidi solforico, nitrico e muriatico. Il marchese Nunziante che aveva fondata fra noi la prima rudimentale industria chimica sfruttando i minerali delle isole Eolie, introdusse fra noi la trivella per l'escavazione dei pozzi artesiani e così scoprì le acque termominerali di Torre Annunziata. Il mondo cominciò a conoscere il nostro azzurro di Prussia, le tinte nere e il giallo di Napoli della nostra fabbrica di colori. Grandi miglioramenti furono apportati nell'arte di conciare le pelli. Anche i guanti di Napoli cominciarono a farsi notare su tutti i mercati al pari di quelli di Grenoble. Per conseguenza la nostra importazione di guanti che era ingente si ridusse fino ad estinguersi del tutto.
Nel 1785 re Ferdinando anticipò a Gennaro e Nicola Del Vecchio 18 000 ducati per incoraggiarli a fondare una fabbrica di stoviglie gialle a imitazione di quelle inglesi. Non tardò molto e la produzione di questa nuova fabbrica invase i mercati francesi, inglesi, russi, tedeschi e americani e quelli della penisola italiana. Altre fabbriche di stoviglie da tavola di argilla furono quella creata a Tressanti presso Foggia e la fabbrica napoletana di Michele Giustiniani che perfezionò l'arte della maiolica. La materia prima per queste fabbriche veniva dalla Sicilia, dalle Calabrie, da Ischia, da Ponza e da Gaeta.
Fu ripresa, inoltre, l'arte di fabbricare il vetro e i cristalli. Nel 1822 il re concedeva a Vincenzo Nelli, per dieci anni, la privativa di fabbricare vetri e cristalli nel palazzo Donnanna a Posillipo. Un'altra fabbrica di cristalli fu aperta nell'albergo dei poveri.
Lavoravano il ferro oltre che la fabbrica della Mongiana in Calabria, la fabbrica d'armi di Torre Annunziata, la fonderia e la ferriera di Poggioreale a Napoli e altre fabbriche presso Catanzaro. A Napoli e a Campobasso si producevano strumenti chirurgici e pallini da caccia, lime e chiodi. Il rame era trasformato in lamine sottili a imitazione dell'oro e dell'argento. Il bronzo e l'ottone venivano utilizzati largamente nella fabbrica di strumenti scientifici. Si costruivano carde e scardassi per le manifatture di lana. Vi erano fonderie di caratteri da stampa. Si costruivano tetti e ponti in ferro, letti di ottone e macchine a vapore, strumenti musicali da fiato e da corda. Si fabbricavano mobili in legno di acero, noce, ulivo e carrubio nostrano e cappelli di paglia alla fiorentina.
A Napoli fu costruito un orologio a pendolo detto «uranometro» il quale indicava con le sue lancette oltre che le ore, i movimenti terrestri e lunari, i segni dello zodiaco, i gradi solari, i giorni della settimana. Raffaele Sacco costruì un nuovo microscopio che fu chiamato «aletescopio».
Fabbriche di carta prosperarono a Napoli, Policinisco, Vietri, Amalfi, Loreto, Aquila, oltre quelle sui fiumi Fibreno e Liri. Le fabbriche di cappelli adoperavano come materia prima la «asclepias fruticosa», una sostanza vegetale originaria dell'Africa e trapiantata con successo nelle Puglie e nel Napolitano. In combinazione con questa lanugine adoperavano anche peli di lepri, conigli e castori. Oltre che a S. Leucio, famosa per le sue sete organzine, si fabbricavano articoli di seta a Napoli nel convitto del Carminiello e altrove, a Portici e a Barra, a Reggio Calabria, a Monteleone e a Catanzaro con bachi da seta cinesi e della Siria. In quel tempo la xilografia, cioè l'arte di incidere su legno i disegni da riprodurre per le stampe, era in grande onore e tutti la praticavano. L'arte della stampa aveva fatta la sua prima apparizione a Napoli nel 1470.

L'arte della seta a S. Leucio.

Pietro Giannone nella sua storia civile del regno di Napoli riteneva, sulla fede di Ottone di Frisinga, che l'arte della seta fosse stata introdotta in Sicilia da Ruggiero il Normanno, ma L. A. Muratori nelle sue «Dissertazioni sopra le antichità italiane» dimostrò, nel 1752, che la tessitura serica e il ricamo erano conosciute in Italia da tempi molto più remoti. Difatti, quando nel 1780, per rinnovare l'antica cattedrale gotica di Palermo, furono rimosse le urne di porfido e di marmo contenenti i resti mortali di Ruggiero I, re di Sicilia, dell'imperatore Arrigo VI, dell'imperatrice Costanza normanna, di Federico lo Svevo, e dell'imperatrice Costanza aragonese, furono rinvenuti nelle tombe preziosi frammenti serici intessuti di oro e cioè il manto regale di Ruggiero «lavorato con sottilissimo artificio e con disegni di uomini e di animali di vari colori, vaghi a vedere ma di strano e rozzo disegno», i broccati bellissimi e il guanto di seta di Arrigo VI e il lembo della veste di Costanza d'Aragona. Nel sarcofago di Federico furono ritrovati l'alba di lino ricamata in seta e oro, con caratteri cufici, la dalmatica di seta rosso chiaro gallonata d'oro e il piviale di seta dello stesso colore «nobilmente lavorato». E' provato, quindi, che l'arte della lavorazione della seta fu introdotta in Sicilia durante la dominazione saracena, molto prima dell'anno mille, e dalla Sicilia passò poi nelle Calabrie e in Campania.
Molto prima dell'anno mille si era stabilita a Catanzaro una casta di artefici orientali della seta. Furono questi artefici che insegnarono l'arte della seta ai calabresi. Altri autori dimostrarono che l'arte serica era stata introdotta nella città di Catanzaro dai greci, quando questi si rifugiarono in Calabria dopo l'occupazione della Sicilia da parte dei saraceni (827-832). Molte prove documentali e le ricerche storiche fanno credere che lo stesso processo di penetrazione sia avvenuto per la Campania perchè essa, pure avendo contrastato e impedito con le armi l'invasione saracena aveva continuato a intrattenere attivi rapporti di scambi commerciali con questo popolo. Durante il Ducato anche a Napoli, nella basilica Stefania dove erano stati riposti il sangue e la testa di S. Gennaro, furono ritrovati drappi e panni di seta.
La tradizione vuole, però, che l'arte della seta sia stata introdotta a Napoli dagli ebrei che vi si stabilirono fin dal sesto secolo, quando Giustiniano introduceva la lavorazione della seta a Costantinopoli e combatteva in tutto l'impero il monopolio persiano di quel prodotto.
Numerosi fondaci di stoffe di seta o di seta mista a lino, canapa e lana, sorgevano allora nel quartiere degli ebrei e questi drappi furono detti, appunto, di Portanova perchè fabbricati in quella località dagli ebrei, mentre la produzione di taffettà dette il nome al vico dei taffettari.
E' napoletano il tessuto di seta della fine dell'ottavo secolo che il pontefice Leone III pose a ornamento della basilica di S. Pietro. E' provato anche che a Gaeta esistesse una fiorente industria della seta, ricordata anche dalla canzoncina che si racconta ai bambini («le donne di Gaeta che filano la seta, la seta e la bambacia, dammi un bacio che mi piaci»). Anche ad Amalfi fiorì questa industria fin dal secolo X. A Cava dei Tirreni, detta allora semplicemente «la Cava», esisteva, fondata dai benedettini dell'abbazia, una fabbrica di tessuti serici. E' provato, inoltre, che la coltura del gelso sia stata introdotta nelle regioni napoletane, molto prima del mille.
Ma il periodo di maggior splendore di quest'arte coincide con l'inizio del regno di Napoli, quando Ruggiero il Normanno, nel 1147, dopo aver soggiogato Tebe, Corinto e Atene, si trascinò dietro dalla Grecia migliaia di prigionieri, fra i quali vi erano molti esperti lavoratori dell'arte della seta. Fu in quel periodo che si estesero ovunque nel regno di Napoli la coltivazione del gelso e le tessiture seriche. Persino nel palazzo reale di Palermo furono installati i telai per la produzione dei tessuti di seta. Federico II favorì gli ebrei produttori di seta con la istituzione dell'usura consentita solamente ad essi, ma impose la gabella di 5 grana a libbra sulla produzione dei tessuti di seta e avocò allo Stato la gestione tecnica e commerciale delle tintorie, fra le quali figuravano, appunto, le tintorie di Napoli e di Capua affidate agli ebrei.
Molti documenti angioini trovati nell'archivio di Stato di Napoli provano il grande sviluppo che ebbe fra noi la produzione e il commercio dei drappi di seta, risorta a Napoli per merito degli aragonesi. Alfonso I concesse molti privilegi alle città di Napoli e di Catanzaro. Ferdinando d'Aragona fece venire a Napoli i più esperti artefici forestieri, concedendo loro la franchigia doganale per l'introduzione delle materie prime e degli attrezzi, i diritti di cittadinanza, l'impunità per i delitti commessi e i privilegi di giurisdizione e di spada. Nel 1477 egli, con apposito bando, regolò il funzionamento delle matricole e del Consolato dell'arte, facendo sorgere anche a Napoli la Corporazione della nobile arte della seta, che ebbe per patrono S. Giorgio. Alla chiesa dei Ss. Filippo e Giacomo fu annesso un conservatorio di oltre 100 posti per le figlie della seta, cioè per le figlie degli artigiani serici più poveri.
L'industria della seta fu per lo spazio di oltre due secoli la maggiore fonte di guadagni per il popolo napoletano. I drappi di seta fabbricati dai napoletani oltre che essere venduti abbondantemente in Europa, erano ricercati persino nel Perù e nel Messico.
Centri di maggiore produzione della seta grezza erano Catanzaro e Cosenza, Cava dei Tirreni e la costa di Amalfi che fornivano non solo le tessiture di Napoli e di altre città italiane, ma anche le manifatture di Francia e di Spagna. A Napoli il damasco accollorato si vendeva a 100 ducati la canna e il broccato d'argento a 40 ducati. A Catanzaro nel secolo XVIII si contavano ancora quattrocento telai e quattromila operai.
Durante il periodo vicereale spagnuolo tale prosperità e ricchezza decadde. Furono aboliti tutti i privilegi concessi dalle precedenti dinastie. Si aprirono le porte alle sete fabbricate nelle altre manifatture italiane e spagnole e fu imposto persino il sistema di lavorazione spagnolo perchè i drappi lavorati nel regno di Napoli non riuscissero superiori a quelli spagnuoli.
Dopo l'epidemia di peste del 1656 i popolani delle 29 ottine in cui era divisa la città di Napoli offrirono alla chiesa di S. Lorenzo Maggiore le loro seriche bandiere stemmate, a guisa di ex voto. Alcune di queste bandiere sono ancora conservate nel nostro museo di S. Martino.
A tutte queste tradizioni di lavoro nell'arte serica si ricollegava, nel 1789, la colonia manifatturiera di S. Leucio, nei pressi di Caserta.
La lotta per liberare l'arte della seta dalle bardature medioevali che la soffocavano, cominciò con Carlo III e fu poi proseguita da Ferdinando IV. Il primo provvedimento adottato fu quello di vietare l'importazione dei drappi di seta. Furono poi ripristinati gli Statuti che regolavano l'arte della trattura, della tintura, della tessitura, del commercio della seta. Intanto, Carlo III aveva creata a S. Carlo alle Mortelle una fabbrica di arazzi alla Gobelin. Questa fabbrica lavorò dal 1737 al 1799, fino alla proclamazione della repubblica partenopea. In questa occasione la plebaglia scatenata la distrusse insieme alla fabbrica di porcellane di Capodimonte, sotto gli occhi dei francesi.
Nella casa di ricovero del Carminiello al Mercato s'insegnava alle 200 fanciulle orfane ivi ricoverate l'arte del filare la canapa, il lino e il cotone e l'arte della tessitura. Altre scuole di tessitura napoletane furono quelle di S. Giuseppe a Chiaia, della Purità, di S. Eligio e dell'Albergo dei poveri. A Villa S. Giovanni, in Calabria, fu creato un grande stabilimento col nome di Scuole



L'ESSICCAMENTO degli spaghetti in un pastificio di altri tempi.

reali della seta dove s'insegnava a filare, a tingere e a fabbricare tessuti di seta e calze.
Per la colonia di S. Leucio furono fatti venire dalla Francia e da altri paesi molti esperti lavoratori dell'arte della seta. Di pari passo con la ricerca di mano d'opera procedeva la ricerca delle macchine. Da Torino furono fatti venire fin dal 1755, i modelli del cavalletto a ruota e del filatoio ad acqua. Da Messina giunse nel 1781 il modello di cavalletto alla piemontese sul quale Ferdinando IV fece costruire il primo mulingano per la trattura della seta a S. Leucio. Nel 1782 s'introdussero da Parigi i modelli di telai per la fabbrica delle calze di seta. Nel 1783 e negli anni successivi vennero impiantati la filanda, il filatoio e i telai per stoffe. La prima parte dell'allestimento della fabbrica si concluse nel 1789. Ai principi dell'Ottocento vi erano in funzione un centinaio di telai per calze e un'ottantina di nuovi telai per stoffe, oltre a un cilindro per l'apparecchiatura della stoffa. Nel 1823 veniva introdotto a S. Leucio l'uso del telaio Jacquard per la produzione di gobelins e di stoffe da mobili. Nel 1829 la fabbrica di S. Leucio disponeva di tre filande con 75 bacinelle, 8 filatoi e incannatoi, di una tintoria, di 45 telai per scuola e 6 telai alla Jacquard, una macchina per lisage e un telaio per apparecchiare le stoffe. Nel 1843 si aggiunsero a questa attrezzatura 19 incannatoi per le sete colorate, 2 incannatoi per le sete grezze, 7 orditoi, 3 filatoi da filare e 4 da tornere, un incannatoio e una cannettiera alla francese, 13 telai per gros, 11 per tevantine, reps e rasi, 14 per velluti, 14 telai alla Jacquard per scialli e stoffe operate, una fabbrica di stamperia con 3 telai per chinés, 12 telai per tappeti, 2 macchine per lisage e una per dare la gomma. Al vecchio cilindro era stato sostituito una macchina nuova a cilindri metallici. Inoltre, vi erano 68 telai d'abete. Il lavoro a domicilio era molto sviluppato a S. Leucio e integrava la produzione della fabbrica.
Verso gli ultimi anni la colonia di S. Leucio comprendeva 114 bacinelle a vapore capaci di trarre 169 libbre al giorno di seta e due cucullere della capacità di circa 800 cantaia di bozzoli, 9 filatoi alla piemontese capaci di lavorare 209 libbre di seta alla settimana, vari incannatoi di seta grezza con 800 tacelle e 380 fasi di raddoppiamento; una tintoria, vari incannatoi alla piemontese e uno alla francese e diversi orditoi che alimentavano almeno 150 telai attivi, i telai da seta erano 132 e quelli per tessuti di cotone 80.
L'orario di lavoro nella fabbrica era osservato rigorosamente. Si lavorava dall'alba al tramonto del sole, con un'ora di interruzione a mezzogiorno. La contabilità della fabbrica era tenuta con metodo a partita doppia sintetica e rispecchiava le varie fasi della lavorazione. I bilanci erano denominati « Bilancio per il negoziato fatto in nome di Dio dalla Società della R. fabbrica di S. Leucio ». Nel 1818 le associazioni commerciali anonime nella provincia di Napoli erano 22. Fra queste vi erano la Banca di circolazione e garanzia diretta a incoraggiare le manifatture; la Cassa di credito e previdenza; la Società anonima diretta a favorire la navigazione a vapore; la Compagnia agraria commerciale; la Società per l'impresa delle nuove diligenze; la Cassa di assistenza dei fondi urbani della capitale. Nel 1827 furono create la Società industriale partenopea e la Compagnia sebezia; nel 1831 la Banca fruttuaria.
L'arte della tintoria ebbe le maggiori cure nel regno di Napoli e potè prosperare sufficientemente. Gran parte dei colori necessari a tutte le arti e a tutti i mestieri venivano fabbricati e venduti a Napoli.
Nel 1833 per opera dei maestri tintori napoletani i panni, le seterie e i manufatti di cotone delle fabbriche napoletane erano ovunque ammirati. Il vanto delle tinte nere era stato tramandato come una gloria da famiglia a famiglia per molte generazioni di tintori. La tintoria di rosso Adrianopoli iniziata a Scafati verso il 1820 da Giovanni Giacomo Meyer di Zurigo era rinomatissima dovunque. Nell'acqua del fiume Sarno, per concessione della casa principesca di Geraci, si lavava il filato tinto con la Rubia tinctorum, *volgarmente detta Robbia. Questa pianta era coltivata largamente nell'agro sarnese e se ne traeva un rosso così vivo da suscitare grande ammirazione specialmente fra la clientela estera. Essa fu introdotta con privativa del 1812 nel territorio di Scafati e fino al 1830 andò sempre più sviluppandosi invadendo persino il territorio di Angri.*
Verso il 1830 il signor Farand l'introdusse nella piana di Salerno e di Montecorvino. Nel periodo 1837-40 la sua coltivazione arrivò fino a Kholi, raggiungendo nel 1855 un'area coltivata di più di 1000 moggia di terreno. La produzione si aggirava sui 40 000 quintali all'anno. Tale quantitativo di robbia veniva spedito da Napoli quasi interamente in Francia dove era apprezzata e valutata in misura superiore che da noi. La sola provincia di Napoli concorreva con i cinque sesti alla cifra dell'esportazione.
La lavorazione nello stabilimento di rosso Adrianopoli era, in quel tempo, ancora allo stato patriarcale e il signor Meyer amava circondarsi dei suoi operai alla stessa tavola nella sua vecchia casa di abitazione. La forza motrice impiegata per la macinazione della robbia era rappresentata letteralmente da cavalli vapore, in quanto erano proprio i cavalli e i muli dello stabilimento a far girare la macina.

La real fabbrica di porcellane di Capodimonte.

Fu fondata da Carlo III di Borbone. Questo re aveva sposato Maria Amalia Walburgo di Sassonia, figlia di Federico Augusto, elettore di Sassonia e re di Polonia, che aveva portato dalla sua fabbrica di Meissen, allora famosa in Europa nell'arte della ceramica, vasi e chicchere di porcellana, ispirando così al suo reale consorte l'amore per le porcellane e il desiderio di impiantarne la fabbrica nel suo stesso regno. Ma l'arte della ceramica non era nuova agli italiani. Appena introdotte in Europa le porcellane cinesi da alcuni viaggiatori portoghesi, l'arte di miscelare il quarzo con la polvere di vetreria fu conosciuta in Toscana dove ebbe nei Della Robbia maestri famosi. Ma a Napoli la conoscenza della ceramica risale a tempi più lontani, cioè ai tempi delle dominazioni araba e normanna. Il campanile della cattedrale di Amalfi coi suoi dischi di maiolica e il campanile dell'antica cattedrale di Gaeta col suo piatto di maiolica orientale documentano che l'arte della ceramica era conosciuta fra noi per lo meno dal tredicesimo secolo. Difatti, la lavorazione di questi ruderi di ceramica arrivati fino a noi è del tutto eguale a quella delle fabbriche arabe del IX e X secolo. Della pavimentazione a mattonelle di ceramica se ne ha qualche esempio nei pavimenti a mosaico di alcune chiese napoletane e nei cortili dei vecchi monasteri. L'altare seicentesco della chiesa di S. Lorenzo Maggiore è in terracotta. La cappella dei Ss. Pietro e Celestino in S. Pietro a Maiella è pavimentata in porcellana. Nel 1526 il pavimento della chiesa del Carmine fu ricoperto con quadrelli smaltati a fiorami policromi di fabbrica napoletana. Il pavimento della chiesa nel monastero di Donnaregina, ora conservato nel Museo nazionale di Napoli, è composto di mattoni invetriati di tre epoche ed è come il riassunto della storia degli invetriati napoletani dal '300 al '700.
La real fabbrica di porcellane di Capodimonte non faceva, quindi, che riprendere le fila di una lavorazione tradizionale non dimenticata dai napoletani, malgrado non ci siano rimasti esempi dell'opera dei nostri antichi boccalari, vasai, riggiolari e tegumai. Decisa la creazione della fabbrica di porcellane, Carlo III vi dedicò tutto il fervore della sua passione, chiamando intorno a sé artisti celebrati e abili artigiani, ordinando a tutti i presidi delle sue provincie di fare ricerca di creta, di cristalli, di argille e, soprattutto, di caolino per alimentare e migliorare il lavoro della fabbrica. Affinché egli e la regina potessero liberamente seguire e controllare la produzione, fece impiantare la fabbrica nello stesso palazzo reale. La direzione artistica delle miniature fu affidata a Giovanni Caselli, piacentino, disegnatore di cammei da incidere su pietre dure e primo ritrattista di miniature alla Corte farnese del duca di Parma. La direzione generale della fabbrica fu data al chimico Livio Ottavio Schepers, coadiuvato dal figlio che poi lo sostituì e perfezionò la composizione della pasta per porcellane.
Prima che Livio Schepers iniziasse le sue esperienze di laboratorio — durate dal 1739 al 1744 — per comporre la pasta di porcellana erano stati fatti diversi tentativi ed erano stati inutilmente spesi 235 zecchini d'oro per far venire a Napoli alcuni artefici della fabbrica di porcellane del re di Sassonia, i soli che conoscessero il segreto della tecnica per la composizione della pasta e per le vernici. Fu nel 1743 che il re diede ordine all'architetto Sanfelice di costruire nel bosco di Capodimonte annesso alla reggia un edificio da adibire alla lavorazione delle porcellane. La costruzione dell'edificio composto di 16 ambienti, di un ampio cortile, una torre e una camera a fumia per le fornaci, durò due mesi. Poco dopo, sotto la direzione dello stesso Sanfelice, fu costruita una grande stufa e furono ordinati i modelli in legno per le chicchere da cioccolata e da caffè, tazze, piatti, ciotole, boccali e saliere. Si ordinarono a Parigi carte stampate alla cinese con figure, paesaggi e fiori e si ixò una baracca presso il teatro S. Carlo per la vendita dei prodotti di porcellana. Il tarso bianco detto della Verrocola venne da Pisa a da Cadice vennero le cocciaglie minerali. Il 4 dicembre 1743 il preside di Catanzaro riuscì a trovare nel territorio della sua provincia e in grandi quantità il tarso ricercato, il caolino famoso usato dai cinesi per fabbricare le loro porcellane. La fabbrica di Capodimonte occupava in tutto 13 persone, compresi l'economo e il direttore e sopportava una spesa mensile di 152 ducati e mezzo. Complessivamente, le spese generali non superavano i 200 ducati al mese.
Nell'estate del 1745 fu inaugurata per la prima volta davanti al palazzo reale una specie di fiera campionaria per la vendita delle porcellane; fiera che fu ripetuta tutti gli anni e che fruttò, la prima volta, ducati 4 487,93. Dal 1745 al 1765 si vendettero, complessivamente, porcellane per un valore di ducati 54 380,82. I prezzi dei servizi di porcellana variavano da ducati 32 a 425, secondo che fossero semplicemente decorati o dipinti a battaglia.
Con la partenza di Carlo III per la Spagna, la fabbrica di Capodimonte andò completamente distrutta e soltanto quando salì al trono Ferdinando IV la lavorazione fu ripresa, prima a Portici e poi alla reggia di Napoli. Ma il re, intanto, aveva rinunziato al suo privilegio di esclusività per la fabbricazione di porcellane ed aveva concesso ai sudditi il permesso di fabbricare la porcellana in fabbriche private a loro piacimento.
Nel 1772 i negozianti di porcellane a Napoli erano dieci. Nel 1799, entrati i francesi a Napoli con la proclamazione della repubblica partenopea, la fabbrica di porcellane fu saccheggiata e distrutta. Dei 189 000 ducati di porcellane incentariati nei magazzini della fabbrica ne rimasero solamente 22 166.
La vita della fabbrica, ripresa al ritorno di Ferdinando IV di Borbone, si trascinò stentatamente fino al 1805 e nel 1807 fu ceduta a una società anonima straniera. Ma l'industria della porcellana era condannata, ormai, e nel 1820, dopo 64 anni di vita gloriosa, la fabbrica di porcellane cessò definitivamente la sua attività.
I prodotti di Capodimonte devono apparire prodigiosi a un esperto se inquadrati nelle scarse possibilità tecniche del tempo in cui furono realizzati. Il tipo di

lavorazione delle porcellane di Capodimonte era originalissimo. La sua produzione non aveva niente da temere al confronto della migliore produzione di Sèvres e di Sassonia. I suoi servizi da tè e da caffè erano ritenuti i migliori d'Europa per trasparenza d'impasto, per la forma elegante, per la varietà dei soggetti e per la tecnica delle miniature.

Nel 1904 ci fu a Napoli un movimento inteso a creare le condizioni per la rinascita dell'arte ceramica. L'Istituto d'incoraggiamento domandò agli studiosi quali industrie avessero maggiori probabilità di sviluppo e quali di esse trovassero condizioni più adatte nell'isola della popolazione, nelle tradizioni del passato e soprattutto nelle condizioni della vita economica di allora. Il dottor Luigi Mosca rispose con un dotto e documentato volume identificando nell'arte ceramica l'industria capace di convogliare l'attività e l'abilità dei nostri artigiani in una forma di produzione artistica veramente eccellente.

Un principe napoletano, Gaetano Filangieri, aveva, del resto, già tentato, alla fine dell'800, di far risorgere l'antica arte ceramica napoletana creando per ciò una scuola d'arte alla Paggeria attualmente trasformata in Istituto d'arte industriale applicata. I pittori Domenico Morelli e Filippo Palizzi avevano collaborato alla riuscita della scuola con la magia della loro arte. Il direttore della scuola, prof. Tesorone, riuscì a riprodurre al naturale la composizione del pavimento di maiolica delle Logge di Raffaello in Vaticano. Lo stesso frontone del palazzo della scuola — ora distrutto — fu fatto con una sola massa di argilla incretriata e documentò praticamente le possibilità di ripresa dell'arte ceramica. Nel maggio 1939 fu disposta nelle sale cavrittelliane della reggia di Caserta una rievocazione dell'antica attività produttrice della fabbrica di Capodimonte. La manifestazione, ordinata in un ambiente da fiaba sullo sfondo incomparabile del parco e della cascata, dette modo ai visitatori di ammirare pezzi rarissimi di porcellana usciti dalle mani di artisti celebri come il Tagliolini e il Caselli e casi preziosi come quello a biscotto e smalto nero detto Kang-hi valutato sei milioni, cioè almeno 500 milioni al valore attuale della moneta.

Il primo stabilimento cotoniero.

Fra tutte le dominazioni straniere che Napoli conobbe — barbarica, bizantina, saracena, normanna, sveva, angioina, aragonese, spagnola, borbonica — quella francese, durata nove anni, dal 1806 al 1815, fu certamente la meno opprimente, anche perchè fu la più breve. Per quanto il massimo impegno di Giuseppe Bonaparte fosse rivolto all'ordinamento dell'esercito, pure, egli ebbe cura di riorganizzare le finanze e migliorare la pubblica istruzione.

Il 6 settembre 1808, succeduto a Giuseppe Bonaparte il cognato Gioacchino Murat, cominciò per il regno di Napoli un periodo d'intensa e proficua attività. Fu costituito il Corpo degli ingegneri civili, fondato il Registro delle ipoteche, promulgato il Codice napoleonico. Furono fondate nuove scuole e nuove fabbriche d'armi; fu creata la Cassa di ammortamento, quella delle rendite col decimo delle imposte e la Cassa delle cedole: fu incrementata l'agricoltura e affrontata la questione del feudalesimo; furono costruite nuove magnifiche strade, furono bonificate le paludi, riattivati gli scambi commerciali e promossa l'attività culturale. Fu in questo breve periodo murattiano che Gian Giacomo Egg, negoziante di Zurigo, stabilitosi nel comune di Piedimonte d'Alife pensò di costruire e dirigere il primo stabilimento cotoniero del regno di Napoli, contemporaneamente alle prime filature e tessiture di cotone che andavano sorgendo in Lombardia.

Il governo di Gioacchino Murat, con decreto dell'8 giugno 1812, gli concesse l'uso gratuito del soppresso convento dei carmelitani per un periodo di 16 anni.

Il monastero di S. Maria del Carmine confinava con la chiesa e la piazza omonima, con la strada della Palombara, con alcuni giardini e coi due ponti sul fiume Torano. La stima del convento e degli orti valuta gli immobili e i terreni 2430 ducati. Prima che avesse termine il periodo della concessione gratuita, il signor Egg chiese di acquistare definitivamente il terreno e gli stabili. Ma, poichè egli aveva fatto eseguire delle riparazioni nei locali per adattarli alle esigenze dello stabilimento, ottenne, con decreto ministeriale 19 settembre 1814, di poter considerare come cifra di pagamento la spesa di ducati 2011 e 82 grani da lui sostenuta per la trasformazione dei locali. La restante cifra di ducati 2478 e 9 grani doveva essere pagata in dieci anni. Ma anche questa somma gli fu poi bonificata per concessione sovrana, in considerazione dell'utilità che poteva dare allo Stato la manifattura di cotone di Piedimonte d'Alife.

La manifattura sorse sotto forma di società in accomandita. Fu associato alla Ditta lo svizzero G. E. Baer e la società fu denominata Baer e Egg. Un centinaio di operai zurighesi e di altri cantoni svizzeri furono autorizzati a trasferirsi a Piedimonte con decreto del 19 settembre 1812. Essi giunsero nel gennaio 1813 dopo avere attraversato coi loro carri il passo di S. Gottardo e tutta l'Italia. Le macchine di filatura giunsero dall'Inghilterra. I telai, col nuovo dispositivo della navetta volante inventato in Inghilterra, furono costruiti a Piedimonte da meccanici svizzeri. Cento ragazze del posto furono iniziate al lavoro della tessitura. Per muovere le macchine furono montate grandi ruote azionate dalle acque del fiume Torano.

Per effetto dell'apertura dello stabilimento di Piedimonte venne incrementata la coltivazione del cotone che già era largamente diffusa, in tutto il territorio, delle provincie di Napoli e Salerno e fu introdotta la coltura della robbia dalle cui radici essiccate si ricavava il famoso rosso Adrianopoli per la tintoria.

I primi articoli fabbricati nello stabilimento Egg furono mussoline forate e fazzoletti detti di Cambrie. Nella primavera del 1814 lo straripamento delle acque del Torano distrusse quasi interamente la fabbrica. Nel 1815 fu tolto il blocco continentale e la situazione economica peggiorò per effetto della concorrenza inglese. Inoltre, risse financiate dal clero locale contro gli svizzeri perchè protestanti misero nuovamente in pericolo l'esistenza della fabbrica. Ferdinando IV, ritornato sul trono di Napoli col nome di Ferdinando I, protesse anche lui il cotonificio Egg. Egli autorizzò l'esposizione della stemma reale all'ingresso dello stabilimento e concesse altri privilegi. Inoltre, cioè l'importazione dei prodotti di cotone e stabilì forti dazi doganali a protezione della locale coltivazione di cotone. La nuova tariffa doganale fu elaborata dal ministro delle finanze De Medici col entrò in vigore il 1° gennaio 1825 per restarci fino al 1860.

Nel 1820 la fabbrica di Egg occupava 600 operai e 200 apprendisti fatti venire dal E. Alberga dei poveri dor'erano ricoverati. Nel 1831 gli operai erano 1500. Lo stabilimento di Piedimonte lavorava oltre che il cotone, il lino e la canapa. Le 36 macchine di filatura producevano 1775 cantaia all'anno di filati di cotone nei titoli fino al 60. Vi erano macchine di ritorcitura, incannatoi, macchine da canettaggio, aspe, tintoria, laboratorio chimico e 500 telai che producevano 50 000 pezze di tela di cotone o di lino all'anno. Fu introdotta anche la tessitura meccanica col sistema Jacquard. Dopo la morte di Egg, nel 1888, l'azienda fu messa all'asta e fu acquistata da Amedeo Berner. Nel 1917 venne assorbita dai Cotonifici riuniti di Salerno per lire 800 000.

La metallurgia napoletana e meridionale.

Secondo la testimonianza di Diodoro siculo l'importanza di Pozzuoli nel commercio del ferro risale al tempo delle prime colonie greche quando Pozzuoli si chiamava Dikarchia. Le ferriere calabresi nel '700 e nell'800 alimentarono una forte produzione metallurgica, finchè non furono sopraffatte dai prodotti di Venezia e dell'Inghilterra. La qualità superiore del ferro calabrese rispetto a quello inglese consisteva nella maggiore docilità alla lima e al trapano. Una produzione caratteristica meridionale molto apprezzata anche all'estero era la limonite terrosa e la ematite bruna. Dopo alterne vicende, le nostre ferriere riebbero prosperità nel 1806 col blocco del prodotto straniero proclamato da Giuseppe Bonaparte nel regno di Napoli, ma furono definitivamente sconfitte col ritorno sul trono delle Due Sicilie di Francesco IV di Borbone, tornato a Napoli con l'aiuto della marina britannica. Questo ritorno del sovrano borbonico significò l'invasione del nostro mercato da parte dei prodotti metallurgici inglesi e la rovina definitiva delle nostre fabbriche di Amalfi, Maddaloni e S. Agata dei Goti.

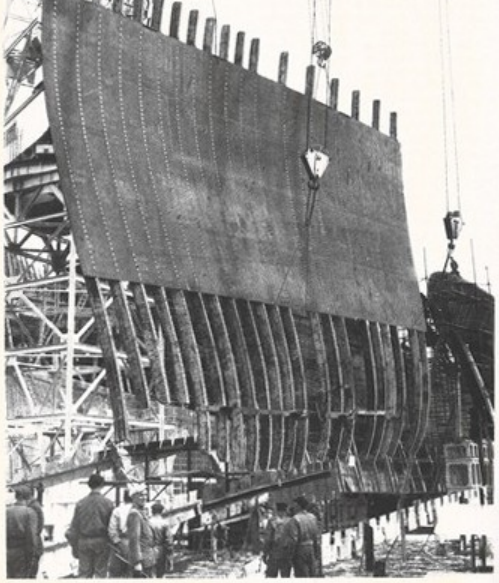
Napoli è stata per un certo tempo la città dei primati. Napoletano fu il primo faro lenticolare d'Italia inaugurato nel 1787. Napoletana la prima nave a vapore partita da Napoli nel 1818. Napoletano il primo bacino di carenaggio. Napoletano il primo tratto di linea ferroviaria inaugurato in Italia.

Napoli, inoltre, è città di frontiera marittima e porto di velocità e rappresenta la testa di ponte naturale dell'Italia nel Mediterraneo.

E' stato affacciato da qualcuno il debbio sulla capacità dei nostri lavoratori rispetto a quelli del nord. A questo debbio rispondono per noi gli ingegneri e gli industriali settentrionali che hanno avuto la possibilità di saggiare e di plasmare questo materiale umano. Essi affermano che non cambierebbero per nessuna ragione i nostri operai con altra maestranza. La loro affermazione è spontanea oltre che disinteressata. Altra affermazione da fare è questa. Nella nostra regione esistono tutte le condizioni per assicurare un ciclo di produzione completo in qualsiasi campo di attività industriale.

Il nostro mercato è vicino a un grande approdo marittimo e a un grande centro di distribuzione e dispone di un retroterra vastissimo. A questi requisiti Napoli aggiunge la prerogativa di essere anche un centro di trasformazione e di utilizzazione di materie prime. Il nostro porto, oltre che porto di velocità per passeggeri (più di un milione di persone all'anno) è anche porto di velocità per le merci (due milioni e mezzo di merci all'anno con un movimento di navi medio per 22 milioni di stazza).

L'IMPOSTAZIONE di una moderna corvetta nel cantiere della Navalmeccanica di Castellammare di Stabia. Fotografia del 1954.



Ma torniamo ai lineamenti storici della metallurgia meridionale. Per 14 secoli l'Italia è stata il centro mondiale della produzione del ferro e italiano fu il padre della metallurgia europea, l'annoccio Biringuccio. La lavorazione del minerale di ferro nelle provincie napoletane è di data antichissima. Secondo Diodoro siculo « quelli che si occupano da noi della lavorazione del minerale di ferro lo rompono, lo cuociono nei fornelli appositamente costruiti, in cui pel gran calore del fuoco il minerale fonde e diviene il prodotto in pezzi di media grossezza che assomigliano a grandi spugne. Queste sono vendute ai naviganti che le trasportano a Dikaarchia e ad altri empori. I carichi sono comprati da alcuni che tengono molti fabbri che ne traggono diversi oggetti e in gran parte lo fucinano anche in forma di uccelli e in parte ne fanno fibule, ganci ed altri utensili. Questo è venduto dai commercianti dovunque e così si diffonde l'utile in molti paesi del mondo ».

Questa testimonianza rappresenta il remoto atto di nascita della nostra metallurgia.

Alla fine del '600 si costruirono a Napoli le prime bocche da fuoco in quell'arsenale di artiglieria che fino a pochi anni fa è stato uno dei centri dell'industria meccanica napoletana e che insieme allo spoletificio di Torre Annunziata e allo stabilimento pirotecnico di Capua faceva parte del triangolo produttivo della nostra metallurgia a carattere militare.

L'arte delle lame d'acciaio ha avuto il suo battesimo a Campobasso, alle porte del nostro territorio.

Sotto il regno di Carlo III di Borbone le privative per il ferro e l'acciaio ritornarono ad essere patrimonio dello Stato. Verso il 1754 furono riattivate alcune ferriere calabresi che davano un utile di 15 000 ducati all'anno. Nel 1829, dopo la chiusura parziale delle nostre ferriere, per coprire il nostro fabbisogno in ferro che era di 58 854 quintali, fu necessario introdurre dall'estero 40 465 quintali di ferro, per la maggior parte di provenienza britannica. Nel 1861 si producevano nelle ferriere calabresi circa 12 000 quintali di idrossido di ferro, sotto la specie di limonite terrosa e di ematite bruna. Nel 1863 il governo nazionale cedette al Demanio le 17 ferriere esistenti perché le rivendesse all'industria privata.

Figure di industriali metallurgici dell'Ottocento.

La storia di Pietrarsa ebbe un inizio spassoso. Nel 1840 fra il piccolo regno di Napoli e la potente Inghilterra vi fu una minaccia di guerra per la questione degli zolfi. Re Ferdinando I che era deciso a tutto per di non darla vinta agli inglesi, ordinò alla squadra navale napoletana di mettersi sul piede di guerra. La squadra era composta semplicemente da tre vapori armati — gli unici, del resto, che esistevano, allora, nel Mediterraneo — i quali si disposero ad entrare in azione. Ma i macchinisti dei tre legni non potevano combattere contro l'Inghilterra e lo dichiararono apertamente. Essi erano inglesi.

Fu così che Ferdinando di Borbone fu costretto a rimandare la guerra contro gli inglesi a migliore occasione; a quando, cioè, avesse avuto disponibile nel suo regno un Corpo nazionale di macchinisti navali. E per averlo, cominciò a fondare lo stabilimento di Pietrarsa che, in un primo tempo, fu, appunto, regia scuola per macchinisti.

L'opificio fu creato nel 1848 in una località fra Napoli e Portici, presso il forte Vigliena. Esso costò, a quei tempi, quattro milioni e mezzo di lire, circa. In seguito fu creata la Società nazionale d'industrie meccaniche che comprendeva anche lo stabilimento meccanico dei Granili. Questo stabilimento fu fondato nel 1853 da Zino e Henry ed era di proprietà di Lorenzo Zini. Successivamente passò in proprietà all'ingegnere calabrese Gregorio Macry il quale lo rivendette alla Società nazionale per 700 000 lire.

Lo stabilimento di Pietrarsa misurava 36 000 metri quadrati. Quello dei Granili 28 000. Nei due stabilimenti lavoravano oltre mille operai: esattamente 569 ai Granili e 600 a Pietrarsa. Questo stabilimento era specializzato per il montaggio delle macchine i cui pezzi staccati venivano fabbricati altrove.

Negli stabilimenti della Società nazionale si costruivano macchine marine di qualunque potenza, macchine fisse e locomobili, materiale fisso per ferrovie, dischi da segnalazioni, piani girauti, macchine agrarie, ruote, gru, torchi, mulini, locomotive e veicoli ferroviari.

Dal 1860 al 1870 in questi tre stabilimenti furono costruite 80 locomotive e 1700 veicoli d'ogni genere, oltre che le macchine marine per molte navi da guerra della marina militare italiana. Alcune di queste macchine avevano una potenza di oltre 900 HP, portata, questa, notevolissima per quei tempi.

Nel solo stabilimento di Pietrarsa furono eseguiti, negli anni dal 1864 al 1869 lavori per quasi dieci milioni di lire, di cui 3 303 892 per il governo, 4 130 855 per le ferrovie, 82 574 per il municipio di Napoli e 2 574 116 per i privati. In questo stabilimento furono costruite centinaia di locomotive e migliaia di veicoli ferroviari per le Ferrovie nazionali e per conto di quelle inglesi, francesi e tedesche. La produzione di Pietrarsa era di alta qualità e poteva gareggiare vittoriosamente con quella dell'Inghilterra.

La Società nazionale di industrie meccaniche fu premiata con 7 medaglie d'oro e 5 medaglie di bronzo nelle diverse esposizioni nazionali e internazionali che si tennero dal 1860 al 1871. Essa occupava nei suoi stabilimenti 1184 persone nel 1872; 1348 nel 1873. Di essi 835 erano analfabeti, 60 sapevano leggere soltanto e 453 sapevano leggere e scrivere.

Gli operai della Società nazionale erano divisi in 4 classi ai fini del salario e questa era la tabella delle paghe:

Operaio di 1ª classe:	*1ª categoria*	*paga oraria da 360 a 400 millesimi*	
	2ª	»	*310 330*
	3ª	»	*270 290*
» » *2ª* »	*1ª*	»	*230 250*
	2ª	»	*190 210*
	3ª	»	*160 170*
» » *3ª* »	*1ª*	»	*140 150*
	2ª	»	*120 130*
	3ª	»	*100 110*
» » *4ª* »	*1ª*	»	*80 90*
(apprendisti)	*2ª*	»	*60 70*
	3ª	»	*40 50*
	4ª	»	*20 30*

La media giornaliera delle paghe era la seguente:

Aggiustatori lire 2,60; forgiatori 2,64; falegnami 2,58; fonditori 3,09; calderai 2,90; scalpellini 3,21; pittori 2,28; muratori e fornelli 1,75.

La calata in Italia dei pionieri svizzeri per fondare nel regno di Napoli l'industria cotoniera trova un corrispondente fenomeno nella calata in Italia degli ingegneri britannici per fondare nella capitale del regno delle Due Sicilie l'industria metallurgica e navale.

Uno di questi fu Giovanni Pattison, ingegnere e costruttore navale inglese trasferitosi a Napoli nel 1839 per dirigerci i lavori di costruzione della linea ferroviaria Napoli-Castellammare che fu la prima linea aperta all'esercizio in Italia. Nel 1858 egli fondò a Napoli uno stabilimento metallurgico e nel 1882, per suggerimento di Benedetto Brin, un cantiere navale. Lo stabilimento Pattison occupava 500 operai pagati, in media, lire 1,25 al giorno. Attualmente il cantiere navale fondato da Giovanni Pattison è gestito dalla Navalmeccanica. Lo stabilimento meccanico occupava 24 240 metri quadrati di superficie. Comprendeva 17 officine e disponeva di 10 caldaie a vapore per una sviluppo di 518 HP; aveva una fonderia di ferro con 5 forni e 4 gru idrauliche; una fonderia in bronzo, un'officina per fabbri con maglio a vapore e martelli dal peso di 5 tonnellate; un'officina tornitori con 100 torni e piallatrici e molti trapani, fresatrici, macchine per rigare rulli di mulini a cilindri e gru scorrevoli su binari; un'officina modellatori e un'officina calderai perfettamente attrezzate.

Lo stabilimento costruiva mulini a vapore, macchine per la lavorazione delle paste alimentari, frantoi da olio, caldaie a vapore, apparecchi per l'estrazione e la fusione del minerale di zolfo, macchinari per l'escavazione di gallerie, motrici e carrozze per funicolari, impianti di gazometri, macchine per la fabbricazione di stearina, per la laminazione del piombo e macchine per la macinazione dei semi oleosi.

Intanto, erano venuti a Napoli per impiantarci altri stabilimenti metallurgici gli ingegneri inglesi Guppy e Armstrong. Armstrong impiantò il suo stabilimento a Pozzuoli nel 1886. Esso era specializzato per la costruzione di materiali d'artiglieria per la marina e l'esercito. Le acciaierie erano dotate di 5 forni Martin Siemens che producevano lingotti pesanti fino a 70 tonnellate l'uno. L'acciaieria di Pozzuoli era la prima d'Italia per la produzione degli acciai al nichel da cannone. L'impianto di grande fucinatura era munito di presse idrauliche da 400 a 800 tonnellate. Lo stabilimento era provvisto di forge con numerosi maglii e berte, di fonderie di ghisa, bronzo e acciaio al forno elettrico, di impianti di tempera e cerchiamento per il trattamento termico delle artiglierie, di officine meccaniche, di officine calderai con impianto idraulico e pneumatico e di laboratorio sperimentale.

Dopo la prima guerra mondiale, questo stabilimento, allontanandosi in parte dalla sua produzione tradizionale, costruì l'impianto completo di gasificazione della lignite per la centrale termoelettrica di Pietrafitta, gli apparecchi per la fabbricazione dell'ammoniaca sintetica, caldaie e macchine motrici marine, macchinario per la fabbricazione della carta e si attrezzò per la riparazione delle locomotive ferroviarie. Occupava alcune migliaia di operai e aveva una scuola officina per apprendisti, molto apprezzata. Dopo essere passato all'Ansaldo di Genova che ripristinò l'antica produzione bellica, si è ricostituito come Officine meccaniche di Pozzuoli. Ha una lunghezza frontale di 1500 metri.

Lo stabilimento Guppy fu fondato nel 1855. Nel 1870 vi erano da Guppy occupati 381 operai, pagati a una media di lire 2,42 al giorno. Nel 1873 ve ne erano 339 pagati a lire 2,60. Il massimo numero di operai occupati in questo stabilimento fu di 786. Nel 1865 fu organizzata nello stabilimento una cassa di mutuo soccorso per gli operai ammalati e bisognosi.

Lo stabilimento fu premiato in occasione di molte mostre ed esposizioni nazionali ed estere. Nella pubblica gara indetta per la costruzione dei mercati di Firenze vinse l'appalto e si aggiudicò il lavoro.

Nel 1870 la Casa Finet Charles che lavorava per le ferrovie meridionali e calabro-sicule, fondò sulla spiaggia di Castellammare uno stabilimento che occupava 15 000 metri quadrati di superficie.

Nel 1873 la Società si sviluppò e si trasformò in Società anonima imprese industriali italiane di costruzioni meccaniche. Utilizzava una forza motrice di 40-50 HP. Impiegava circa 200 operai. Di questi solo 39 sapevano leggere e scrivere e 57 sapevano solo firmare. La paga giornaliera per dieci ore di lavoro variava da un massimo di 4 lire per il capo squadra a un minimo di 1,30 per il manovale e di 0,60 per il riscaldatore di chiodi.

Lo stabilimento che disponeva di tutta l'attrezzatura necessaria per una completa lavorazione costruì in un solo anno 144 posti ferroviari per una lunghezza complessiva di metri 4899,16.

La materia prima ferrosa costava da 250 a 500 lire per tonnellata. Il ferro lavorato veniva venduto a 700-1000 lire la tonnellata.

Luigi Omnes, di Lione, arrivò a Napoli nel 1884. Il viaggio da Torino a Napoli era durato 10 giorni. La sua famiglia fabbricava telai Jacquard da parecchie generazioni. Era venuto a Napoli per costruire e riparare telai. Acquistò un terreno di 4000 mq. esattamente dove ora è la stazione ferroviaria centrale e vi impiantò una fonderia di ferro e un'officina meccanica. Lavoravano nel suo stabilimento 500 operai. Lo stabilimento lavorava per conto del Cotonificio Egg di Piedimonte d'Alife, per il Cotonificio Vonwiller di Salerno, per il Sava di Napoli e il Mayer di Scafati. Produceva 10 telai all'anno. Delmy Granier, ingegnere francese, già occupato come operaio nello stabilimento Guppy e nella Società nazionale di industrie meccaniche, costituì una società coi signori Imply e Mathieu e il Banco coloniale di Genova. Impiantò uno stabilimento metallurgico a S. Giovanni a Teduccio su di un'area di 3000 mq. Disponeva di 5 motori a vapore sviluppanti una forza di 135 HP. Occupava 200 operai. Quasi tutte le macchine che costituivano l'attrezzatura dello stabilimento furono costruite da Delmy Granier.

Altri stabilimenti metallurgici furono la fonderia di F. E. De Lamoette e C. fondata nel 1847, lo stabilimento delle costruzioni metalliche di Castellammare che ebbe importanti commesse dalla Spagna, dall'Austria, dalla Turchia e dalla Grecia; l'Arsenale di Napoli su di una superficie di 73 000 mq con 1500 operai; l'Arsenale di costruzioni d'artiglieria fondato nel 1792; la R. Fonderia di Napoli per la fusione di bocche da fuoco che impiegava 1750 operai e la R. Fabbrica d'armi di Torre Annunziata che produceva fucili completi e impiegava 500 operai.

(Seguirà: Cantieri e fabbriche di Napoli e dintorni)

TV industriale

Le telecamere salgono sul naso dei missili dando origine alla «bomba televeggente», sono scese sotto il mare per cercare i relitti, ora prendono posto nelle sale operatorie e nelle camere di controllo delle centrali, davanti agli apparecchi di manovra

di Alberto Mondini

L'elettronica è un'estensione dei sensi umani. Messaggi di natura elettronica corrono dai nostri organi di senso al cervello e da questo ai centri motori. Onde è naturale che altri messaggi elettronici, fuori del nostro corpo ma posti in prolungamento di esso e delle sue facoltà ricettive e motorie, possano estendere la portata della nostra conoscenza e della nostra volontà.

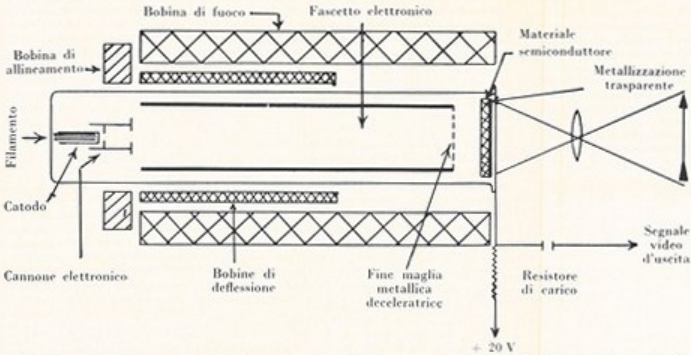
Così la televisione estende il potere del nostro occhio; l'idea che prima viene alla mente è quella di vincere la distanza; ma vi sono altri impedimenti che la televisione può rimuovere. Essa può portare alla nostra attenzione oggetti che è pericoloso guardare, oggetti piccolissimi, può rendere visibili a noi immagini in ultravioletto o infrarosso come una semplice reazione chimica rivela una scrittura tracciata in inchiostro simpatico; può dare al nostro occhio il mitico dono dell'ubiquità presentando su vari schermi posti in un solo ambiente lo svolgersi di eventi in realtà separati da grandi spazi; può dare al nostro giudizio una ponderatezza finora sconosciuta presentando lo stesso evento visto da più punti diversi. Dopo millenni di inutili disquisizioni verbali l'uomo ha trovato finalmente un mezzo meccanico che consente di vedere simultaneamente le due faccie della stessa medaglia. Tutte queste possibilità fanno della televisione un mezzo di potenzialità immense; il suo impiego quale mezzo di informazione e trattenimento domestico non è che uno dei tanti: ogni giorno giungono notizie di nuove applicazioni industriali della televisione: le telecamere sono salite sul naso dei missili guidati dando origine alla «bomba televeggente», sono scese sotto il mare per cercare i relitti, prendono posto in sala operatoria evitando l'aggrupparsi degli studenti accanto al chirurgo che opera e dando loro una miglior visione con possibilità di ingrandimento del particolare. E' di ieri la notizia dell'applicazione della TV industriale sulle baleniere: sulla nave-stabilimento «Balena» di 20 mila tonnellate, appartenente alla «Hector Whaling Company» è stato installato un modello leggero di camera televisiva di tipo industriale; è fissata all'esterno, presso la poppa, mentre il monitore, connesso su circuito chiuso, è disposto sul ponte. La nuova camera pesa soltanto 3,85 chilogrammi.

Tralasciando gli impieghi didattici, che vanno sempre più estendendosi, «Electronics» del dicembre scorso segnala un interessante impiego didattico-industriale della televisione in circuito chiuso: alla RCA il montaggio di alcune parti difficili è stato realizzato ponendo un monitor di fronte a ciascun operaio, e collegando tutti questi monitors con una telecamera di fronte alla quale un esperto mostrava, fase per fase, le varie operazioni del montaggio. E' stato trovato che questo metodo è di gran lunga più efficace di ogni altro addestramento di fabbrica finora attuato; basta pensare che in ogni visita ad attrezzature cui prendano parte più di quattro persone si trova sempre una spalla o una testa altrui posta fra il nostro occhio e la parte da vedere, per comprendere quale ausilio possa essere per un operaio intento al montaggio il vedere chiaro davanti a sè, sul banco di lavoro, il procedimento che egli deve riprodurre svolgersi nelle varie fasi: se uno schema è di grande aiuto, come misurare l'utilità di uno schema vivente?

L'impianto della televisione industriale per la sorveglianza di lavorazioni pericolose per l'uomo ha trovato recentemente un esempio assai noto in Italia, dove l'esplosione del dinamitificio di Avigliana non ha fatto vittime proprio per merito del nuovo impianto televisivo; in America gli esempi sono numerosi: un complesso di telecamere stereoscopiche, negli Argonne National Laboratories, sorveglia e guida le mani meccaniche che trattano le sostanze radioattive. Negli stabilimenti della Aero Jet Engineering Corporation una telecamera protetta da cuscinetti di gommapiuma sorveglia il funzionamento dei motori a razzo. Nel 1946 a Bikini due telecamere dettero un quadro continuo delle famose esplosioni atomiche ad una ventina di monitors convenientemente piazzati. La televisione sottomarina ha le sue origini nella richiesta, fatta dall'Ammiragliato Britannico alla Marconi Ltd, di un mezzo elettronico per ritrovare il sommergibile «Affray», affondato nella Manica nell'aprile 1951. Gli scandagli e gli ecometri non davano risultati soddisfacenti perchè il canale della Manica è pieno di relitti di navi, affondate da guerre o tempeste dai tempi preistorici ai nostri giorni. Occorreva trovare l'«Affray», e far presto: l'ecometro dice soltanto che c'è qualcosa; bisognava «vedere» questo «qualcosa», leggere il nome sulla prua; fu improvvisata un'attrezzatura di televisione subacquea che consentì di trovare con certezza lo scafo sommerso; ancora oggi la fotografia della prora dell'«Affray» ripresa con la TV sottomarina sul fondo della Manica costituisce una delle immagini più drammatiche della storia del progresso. Purtroppo era troppo tardi per salvare vite umane, forse perchè la richiesta stessa dei mezzi elettronici era stata fatta in ritardo, quando già gli altri mezzi avevano provato ed erano falliti. Ma in occasione delle sciagure dei Comet la TV sottomarina doveva dare un apporto più importante e ricco di conseguenze; infatti in questo caso il ritrovamento dei relitti, che nessun altro mezzo oggi disponibile avrebbe consentito, ha permesso la ricostruzione dei velivoli distrutti, e l'analisi profonda delle cause del disastro, contribuendo così ad impedire che si verifichino ancora disgrazie consimili.

L'ultima impresa della televisione sottomarina è il ricupero dell'oro del bastimento «General Grant», affondato nel 1866 a Sud della Nuova Zelanda presso le isole Lord Auckland; dall'epoca del disastro sono stati fatti svariati tentativi per strappare al fondo del mare le nove tonnellate e mezza d'oro che si trovano ancora nella carcassa della nave. Ci riuscirà la piccola telecamera della Pye, che un tecnico ha portato in volo all'emisfero australe.

In Hollywood la televisione, con proiezione su grande schermo, viene impiegata dai produttori e dai registi che vogliono vedere come appariranno le scene alle spettatore senza sprecare per questo un solo metro di pellicola; basta riprendere la scena con delle telecamere, e andarsela a vedere in sala di proiezione. Ciò facilita anche i così detti «provini» e suggerisce ottime idee per l'effettiva lavorazione del film, quali inquadrature diverse, carrellate, luci ecc.



SCHEMA del «Vidicon», tubo da presa piccolo, leggero, maneggevole, inventato nel 1950

Caratteristiche di un sistema.

Le caratteristiche di un sistema di televisione industriale variano evidentemente da un impiego all'altro; per citare due esempi ai limiti basta pensare all'occhio della bomba televeggente, che funziona pochi secondi e poi si distrugge, e deve dare soltanto un quadro approssimativo del bersaglio; e alle attrezzature didattiche per sala chirurgica o addestramento operai specializzati, all'estremo opposto, che debbono dare una visione chiara, stabile e non disturbata, in misura non minore di quella richiesta ad un ricevitore per uso domestico.

Normalmente i requisiti sono: l'economia, la leggerezza e la trasportabilità dell'attrezzatura, la possibilità del comando a distanza della telecamera, la resistenza della telecamera ai particolari sforzi cui viene sottoposta, quali elevate temperature, vibrazioni, accelerazioni, agenti chimici o radioattivi.

Per la massa degli usi industriali, dove non è necessaria una visione straordinariamente chiara e gradevole, ma è invece essenziale ricevere delle informazioni ben determinate, si possono adottare sistemi che sacrifichino il dettaglio alla semplicità e alla facilità di manutenzione: si può ad esempio adottare un sistema che impieghi un numero di righe notevolmente inferiore a quello normale.

Sarà bene però chiarire subito che questo non sempre rappresenta un risparmio; infatti la costruzione in grande serie dei ricevitori di uso domestico ne ha abbassato i prezzi a tal segno che risulta assai più conveniente osservare il livello d'acqua in una cabina o la manipolazione di esplosivi in un televisore di quelli adatti alla riproduzione artistica, che non ordinare in pochi esemplari da costruirsi appositamente un televisore di qualità inferiore. Questo almeno fino a che la televisione industriale non si sia diffusa a tal punto da consigliare la produzione in serie di speciali monitors ad essa destinati.

LA CAMERA Marconi per televisione industriale mostrata accanto alla grande camera Marconi Mark 5 per studio di broadcasting.

PRIMO impiego della televisione sottomarina: affiora il sommergibile inglese « Affray ».

Se ciò vale per il ricevitore, le cose stanno invece in modo completamente diverso per il tubo da presa: gli « image orthicons » non vengono prodotti in grande serie, costano circa un milione e trecentomila per il solo tubo, il che viene a portare il prezzo della catena composta dalla camera da presa normale, dall'amplificatore e dal monitor di controllo in circuito chiuso sulla cifra di circa dieci milioni. Inoltre l'« image orthicon » è un tubo estremamente delicato e sensibile agli urti; la telecamera con « image orthicon » pesa una cinquantina di chili senza treppiede, ed ha un ingombro medio di cm. 50 × 40 × 30.

Occorre un tubo da presa piccolo, leggero e maneggevole: il « Vidicon » della RCA, lo « Staticon » della Pye. Questi tubi da presa sono molto simili fra loro; essi si fondano sul principio della *fotoconduttività*. La fotoconduttività, come è noto, è la proprietà che hanno alcuni corpi, di presentare una conduttività elettrica variabile a seconda dell'intensità della luce incidente. Questa proprietà era nota da molto tempo; fin dal 1873 Willoughby Smith l'aveva scoperta nel selenio: si comprese subito che questo fenomeno era da mettersi in relazione piuttosto con i fenomeni della semiconduttività e dell'isolamento che con la normale conduzione nei corpi metallici, ma l'intero problema dei fotoconduttori e dei semiconduttori doveva attendere Planck e la meccanica quantistica per una trattazione adeguata.

Nei tubi da presa normalmente impiegati (iconoscopio, image orthicon) si utilizza un'altra proprietà: la *fotoemissione*; per effetto di essa alcuni corpi emettono elettroni in misura proporzionale alla luce su di essi incidente. La fotoemissione è un effetto superficiale; la fotoconduttività, al contrario, è un effetto che si estende in profondità e può dare quindi un rendimento molto superiore alla fotoemissione, a parità di intensità di luce e superficie esposta.

E' naturale quindi che alla fotoconduttività pensassero i primi ricercatori che tentarono di realizzare la televisione, ed infatti nei primi esperimenti col disco di Nipkow si utilizzarono le cellule al selenio cristallino, le uniche allora disponibili, per la generazione del segnale.

Apparve allora chiaro l'inconveniente insito nell'uso del selenio cristallino: la grande inerzia. Cioè questo materiale è lento ad aumentare la propria conduttività quando è illuminato, e più ancora esso è lento a perderla quando la sorgente luminosa è stata rimossa. La fotoconduttività doveva ritornare al servizio attivo in televisione molti anni più tardi, nel 1950, per merito di Zworykin, che inventò il Vidicon; stavolta il materiale impiegato non è più il selenio cristallino, ma i solfuri e i seleniuri di antimonio, zinco e cadmio. Nel Vidicon si ha una piastra-segnale trasparente conduttrice la quale, dal lato opposto a quello su cui cade l'immagine, è ricoperta da un sottile strato di dielettrico fotosensibile; questo strato è esplorato da un pennello di elettroni lenti, con il normale movimento di esplorazione televisiva per successive righe orizzontali.

La piastra-segnale è tenuta ad un potenziale di una ventina di volt positivi rispetto al catodo; il dielettrico che si trova sulla parte posteriore della piastra-segnale impedisce, in condizioni di oscurità, che questo potenziale raggiunga la faccia posteriore, spazzolata continuamente dal pennello elettronico. Ma la luce si comporta nei riguardi del dielettrico come si comporterebbe una matita nei confronti di un foglio di carta-carbone: fa passare il suo segno da parte a parte, esattamente nelle zone dove è applicata.

Si ha allora che la faccia esplorata dal pennello elettronico non è più a potenziale zero rispetto al catodo, ma presenta una distribuzione di potenziale positivo che riproduce esattamente la distribuzione di illuminazione esistente sulla faccia anteriore, dove la lente proietta l'immagine.

Il pennello elettronico, passando, annulla le cariche positive che si sono accumulate sul dielettrico fotosensibile; per effetto di questo vi è passaggio di elettroni, cioè di corrente, dal catodo alla piastra, e quindi attraverso una resistenza, detta resistenza di lettura, che si trova lungo la linea di alimentazione della piastra stessa. La sensibilità della piastra fotoelettrica è enormemente superiore a quella dell'immagine orthicon (oltre 1000 microampere per lumen, contro un massimo di 50 dell'image orthicon) tanto da rendere non necessario l'impiego della moltiplicazione elettronica del segnale. Si può tenere alta a volontà la capacità della piastra in modo da ottenere una forte modulazione del pennello, cioè un elevato rapporto segnale-disturbo. L'uscita è tanto pura, esente da ombreggiature, macchie dinodiche e simili, ed è priva di grana al punto da consentire una risoluzione di 600 righe in un Vidicon da un pollice (immagine dell'ordine di 9 × 12 mm). Si potrebbe anche aumentare la sensibilità aumentando le dimensioni dell'immagine; per far ciò bisognerebbe aumentare il diametro dell'obiettivo. In pratica comunemente si adotta però per comodità l'obiettivo ad apertura massima f/2, usato per solito nella cinematografia da 16 mm, che dà una sensibilità sufficiente per tutti gli usi normali.

In una felice combinazione il Vidicon è stato accoppiato ad un normale televisore di tipo domestico, che oltre a presentare l'immagine fornisce i segnali di deflessione, gli impulsi di cancellazione, e le varie tensioni di funzionamento; tutta l'apparecchiatura consiste in un Vidicon su treppiede, un televisore di serie, e di una scatola di controllo che regola con potenziometri le varie tensioni per la telecamera; questa è collegata alla scatola di controllo da un cavo che può arrivare alla lunghezza di qualche centinaio di metri. I circuiti possono essere modificati in modo da permettere l'impiego di varie telecamere con un solo ricevitore.

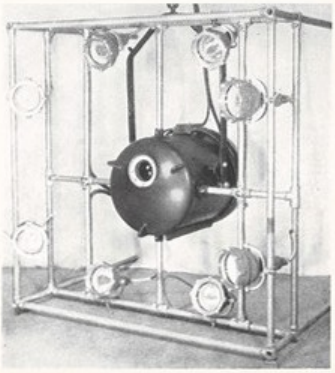
Il fatto che la televisione industriale opera normalmente in circuito chiuso permette, quando occorre, di ottenere una presentazione che supera di molto dal punto di vista artistico quella offerta dai normali servizi di radiodiffusione. Infatti si può allargare a volontà la banda passante per dare maggiore risoluzione, ed aumentare la frequenza di quadro per evitare lo sfarfallamento (flicker) delle immagini. Ad esempio le trasmissioni a colori Vericolor, presentate dalla Remington Rand in cooperazione col Columbia Broadcasting System, impiegano una banda della larghezza di 10 Megacicli, mentre il sistema progettato dalla Du Mont arriva ad una larghezza di 18 Megacicli. Tali sistemi verranno per ora impiegati per la trasmissione di operazioni chirurgiche e per presentazioni di moda. I prezzi di questi impianti sono, come si può attendersi, molto vari. Un'apparecchiatura media, con Vidicon, unità di controllo, lente, cavi e treppiede viene a costare intorno al milione e trecentomila lire italiane; a questo è da aggiungere il ricevitore che può essere un normale televisore domestico.

Per dare un esempio di applicazione della TV industriale in Italia citeremo quello attuato per sorvegliare dalla sala di manovra il livello dell'acqua nel corpo cilindrico e le fiamme nella camera di combustione in due caldaie da 62,5 MW della Centrale Emilia della Società Edison. Come è noto il livello dell'acqua nelle caldaie moderne necessita una sorveglianza continua e rigorosa, in quanto, se il livello cala, e ciò può avvenire molto rapidamente, la pressione del vapore può in brevissimo tempo raggiungere valori tali da far esplodere la caldaia. Data la chiarezza dell'immagine gli operatori si servono normalmente del livello televisivo, e solo eccezionalmente lo confrontano coi due livelli abbassati esistenti sul pannello; durante l'avviamento e in condizioni di emergenza il livello televisivo è preciso, mentre i livelli abbassati sono affetti da errore.

La televisione della fiamma riduce notevolmente il pericolo rappresentato da uno spegnimento improvviso perchè fornisce all'operatore un mezzo per controllare continuamente la camera di combustione e gli permette di intercettare immediatamente il combustibile quando la fiamma si spegne; inoltre il sistema televisivo permette anche una migliore regolazione durante il servizio normale perchè l'operatore, con un'occhiata allo schermo TV, raccoglie tutte le informazioni che egli avrebbe soltanto dopo un giro completo d'ispezione alle portine della camera di combustione. E, a differenza delle cellule fotoelettriche che spesso segnalano « allarme, fuoco spento! » soltanto perchè uno sbuffo di fumo ha oscurato per un istante la fiamma nel punto dove è sistemato l'apparecchio, la televisione, trasmettendo un maggior volume di informazioni, non dà falsi allarmi.

Ci giunge ora la notizia che la Fiat ha allo studio l'impianto di apparecchiature di TV industriale per i grossi impianti siderurgici ed altre applicazioni motoristiche; intanto i laboratori di Princeton stanno mettendo a punto il Vidicon a colori; le applicazioni industriali della televisione sono appena cominciate, e l'unico limite di impiego che oggi ci è dato di scorgere sta nella nostra fantasia e nella nostra capacità di sfruttare appieno questo prodigioso strumento.

L'APPARATO Marconi-Siebe sottomarino.



Nuove tappe
del precompresso

*Il libro di Riccardo Morandi (*) ha già fatto in pochi mesi il giro del mondo. E' arrivato in Francia, in Inghilterra, in Germania, in Svezia, dove i clans dei cultori del precompresso sono roccaforti inespugnabili, quasi segrete sette. Del resto l'*ars medificatoria, *da Eupalino a Villard de Honnecourt, dai comacini ai costruttori di ponti sospesi, comporta la conoscenza di riti, di formule, di macchinette, tramandate di bottega in bottega, di équipe in équipe, di ecclesia in ecclesia, come un magico protocollo. Ci sono, invenzioni, dispositivi, diagrammi di lavorazione, schemi compositivi; c'è un metodo alla base di ogni ricerca e di ogni operazione. Il coup de foudre può benissimo arrivare di scatto dove la ragione stenta a fare i suoi piccoli salti. Le strade che portano alla verità sono tutte tortuose. Una illuminazione improvvisa può abbreviare il tragitto, può rendere possibile quello che la regola e il buon senso avevano relegato tra le eccezioni, le aberrazioni. Anche la teoria della coazione, limpidissima dopo gli scandagli di Volterra e di Colonnetti, dopo le applicazioni su scala industriale di Freyssinet, del nostro Morandi e di altri, non è più un segreto di sacerdotia. Rimane sempre un segreto di esecuzione. C'è sempre l'incognita della migliore soluzione da scegliere tra le tante probabili. Riportiamo questa chiara pagina introduttiva dall'antologia di Morandi:*

« Durante il lungo periodo di ricerca di questi ultimi venti anni, molti di noi pensarono di utilizzare il concetto degli stati di coazione allo scopo di sfruttare meglio il calcestruzzo ed alleggerire quindi sempre di più le proprie strutture. Nacque la precompressione, questa grande conquista che sta trasformando l'arte del costruire ed il cui stile ancora in formazione promette già il fiorire di una nuova architettura... Ricordiamo che nel lontano 1935, quando iniziammo in Italia le prime prove intese a mettere in coazione una trave di calcestruzzo, eravamo giunti a concepire l'idea leggendo casualmente un articolo sulla tecnica del vetro temperato, reso resistente alle trazioni mediante la possibilità di creare in esso uno stato di coazione. Sognammo che si potesse costringere una struttura di calcestruzzo, mediante una forza precapplicata, a comportarsi come un solido omogeneo delle stesse caratteristiche, a questo riguardo, del legno e del ferro. Il sogno è divenuto realtà, per merito principalmente di Freyssinet, che per primo ha saputo eliminare pazientemente la notevole congerie di difficoltà pratiche che si frapponevano alla realizzazione del metodo. Abbiamo quindi a disposizione questa formidabile tecnica di cui è necessario però attentamente vagliare gli aspetti più delicati. Per ora è una tecnica complessa che obbliga a piegare i nostri operai alla cura di tanti minimi particolari e ad una precisione finora assolutamente sconosciuta nel campo delle costruzioni civili. La precompressione richiede che le forze applicate siano rigorosamente dosate ed abbiano carattere stabile per tutta la vita della struttura ».

Oggi Morandi si muove spedito e sicuro da Roma a Città del Capo, dalla Sardegna a Caracas, dalla Riviera a Ragusa. Si muove senza la sicumera dell'antico Pontifex, il costruttore, il progettista, l'ideatore di ponti. Porta appresso i grandi fogli cianografati dove sono le sezioni, le piante, i particolari costruttivi delle sue opere. Dove arriva, dà un rapido colpo d'occhio all'andamento dei lavori, raccoglie le relazioni dei vari responsabili del cantiere. « Nell'eseguire nulla è trascurabile » diceva Eupalino. Va con gli assistenti a scoprire una magagna, a rendersi conto di visu dei preparativi di un'operazione. Si devono prendere decisioni immediate. Si raduna un piccolo consiglio di esperti; l'ingegnere Morandi ascolta tutti e decide. In due o tre ore di sopraluoghi, anche quando fa da guida ai suoi amici curiosi, Morandi trova modo, tastando, ascoltando, guardando qua e là, di risolvere dieci, quindici « grane », come dice lui. « Un progetto, anche il più minuzioso e preordinato, nasconde sempre una infinità di incognite ». Queste incognite sono naturalmente la parte più affascinante per un esperto. L'arte e la tecnica, come del resto la bellezza e la grazia, sono caratterizzate da queste infinite « messe a punto », che sono un poco le varianti dei filologi, piccoli sfasamenti, impercettibili scarti che di una cifra morta fanno un numero vivo.

Il precompresso, nei calcoli cosmici in cui si trova irretita qualunque esistenza, e quindi anche la mia, dev'essere legato a un tempo incerto, un cielo grigio, a una temperatura da lumache. L'architettura classica e neoclassica sta bene al sole, è nata dalla luce e dall'ombra separate da linee nette.

Mi sono messo in viaggio due volte per andare a vedere questi nuovi ordigni murari e meccanici, un giorno a Trieste, l'altro ieri a Castellaccio in Ciociaria, a due passi da Colleferro, che è la capitale dei B.P.D., i Bomprini Parodi Delfino. Due viaggi sotto un cielo tempestoso. Il precompresso non nasce facile, non nasce sulla carta. Esiste, come una costrizione, una regola che l'uomo impone alla natura. Il precompresso è, in certo senso, contro natura, è un'autentica vittoria dell'intelligenza. Un assistente, il geometra Murchio mi pare, raccontava alla mensa nella baracca che quando furono smontate le impalcature e le casseforme (dentro cui erano state prima fissate le trecce d'acciaio ad altissima resistenza, colato il calcestruzzo e quindi, dopo una ventina di giorni, tesi i cavi con una forza di 10 000 Kg per centimetro quadrato), ci fu un momento molto emozionante nel cantiere, come al varo di una nave o al sollevamento dell'obelisco in piazza San Pietro. Alcuni andarono su un poggio poco distante a godersi lo spettacolo di questa linea dritta, orizzontale, della lunghezza di 70 metri, sollevata nel paesaggio e che tagliava l'orizzonte come la lama di un rasoio. Morandi ci spiega, schizzando sull'intonaco di una parete, il meccanismo della coazione e ci fa lo schema di questo stupendo telaio iperstatico, uno dei più audaci del mondo, con due luci continue di 35 m ciascuna, che apre nel salone di lavoro.

(*) *Strutture di calcestruzzo armato e di calcestruzzo precompresso*, Libreria Dedalo Edit., Roma 1954.

L'INGEGNERE Riccardo Morandi, progettista della fabbrica di fibre tessili del Castellaccio in Ciociaria della Società B.P.D.

LE TESTATE della trave della fabbrica del Castellaccio con i cavi tirati a tre a tre e bloccati con uno spinotto. Ogni cavo è teso da una forza di 10 000 Kg al centimetro quadrato.

zione dell'edificio, destinato alla fabbricazione delle fibre tessili, immense aule ininterrotte, superbi parallelepipedi d'aria, mai visti (pensavo ai lastroni di ghiaccio che all'alba vengono scaricati nelle latterie). Poi ci porta a guardare da vicino le complicate viscere della trave e le testate dove gli spaghi di acciaio sono stati tirati a tre a tre e poi bloccati con uno spinotto.

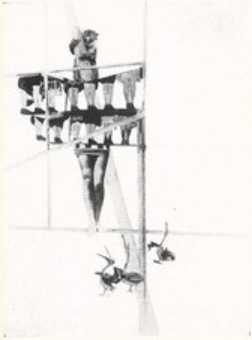
Ho visto pure il bellissimo hangar per il deposito della lana, 50 m di lunghezza, 22 m di altezza, 20 m di luce, coperto di una serie di conoidi rigati. E' un magazzino che ha la solennità di una basilica. E del resto qui intorno, tra le distese ondulate dei campi, le colline dolci, si beve un'aria e una luce, ora che è spiovuto, che richiama la quiete dei luoghi scelti dagli antichi per i loro templi. Ma che altra musica qui, tra poco! Si sentirà il sibilo, il fruscìo, il fermento di una materia senza requie. La materia che più assomiglia all'insetto, al grande bruco fervoroso (L. S.).

MOHOLY - NAGY

Una figura di artista aperto a ogni esperienza, interessato a tutte le tecniche, coinvolto in qualunque forma di espressione

di Achille Perilli

«La rivoluzione industriale ha scoperto completamente una nuova dimensione — la dimensione della nuova scienza e della nuova tecnologia — che possono essere usate per la realizzazione di una sintesi completa di rapporti. L'uomo contemporaneo si è gettato nell'esperienza di questi nuovi rapporti. Ma, saturo delle vecchie ideologie, ha avvicinato la nuova dimensione con le vecchie abitudini ed ha fallito nel tradurre la sua nuova esperienza in un linguaggio emotivo e in una realtà culturale. Il risultato è stato ed è ancora miseria e conflitto, brutalità e angoscia, disoccupazione e guerra». Su queste basi e da queste pa-



UN FOTOGRAMMA del '22 (sopra) e un fotomontaggio del '25 dal titolo «La struttura del mondo» (Da «Vision in Motion»).

role che sono l'inizio dell'introduzione del libro «Vision in Motion» pubblicato postumo nel 1947 si può dedurre facilmente quale fosse la posizione di Laszlo Moholy-Nagy, non solo in campo pedagogico al quale più particolarmente si riferisce il testo citato, ma in tutta la molteplice sfera dei suoi interessi.

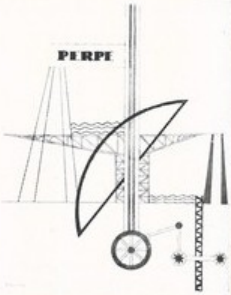
Il problema rimane sempre identico: lo svilupparsi incredibile delle possibilità umane nel campo della scienza e della tecnica non ha trovato corrispondenza sul piano creativo fantastico; necessità quindi di adeguare i mezzi formali alla nuova situazione sfruttando tutte le possibilità offerte dall'ampliarsi della conoscenza umana. Si delinea, attraverso le opere e gli scritti di Moholy-Nagy una nuova figura di creatore aperto ad ogni esperienza, interessato a tutte le tecniche, coinvolto in qualunque forma di espressione. Non si tratta più di una tela o di un blocco di marmo, ma anche di plexiglas, di rodoid, di pellicola, di caratteri tipografici, di inquadrature. Una curiosa mescolanza di tecnica, scienza e arte...

«Una delle funzioni dell'artista nella società è di mettere strato su strato, pietra su pietra nella sistemazione delle emozioni, di ricercare sensazioni con i suoi mezzi particolari, di dare strutture e rifiniture così bene da essere indicative per la vita interiore dei suoi contemporanei. E' dovere degli artisti oggi di penetrare nelle sfere ancora sconosciute delle funzioni biologiche, di esplorare le nuove dimensioni della società industriale e di tradurre le nuove scoperte in orientamenti emotivi». Sulla complessità di tali funzioni e sulla loro efficacia nel campo creativo è difficile dare un giudizio; tanto più che, superato il primo entusiasmo, per lo sviluppo dell'industrializzazione e quindi anche la giustificazione ad una tale molteplicità d'interesse, si tende oggi a riportare nei limiti delle singole specializzazioni le differenti esperienze. E se un grafico non può dimenticarsi di quanto lo ha preceduto nel gusto e nell'arte, pure tende a mantenersi strettamente nel suo campo, senza illecite invasioni in altri mestieri. Ma noi oggi possiamo concepire un tale modo di lavorare proprio per l'attività di individui come Moholy-Nagy, che seppero per primi infrangere i limiti dei canoni classici immettendo nei nuovi mestieri nati e sviluppatisi per l'industrializzazione contemporanea, la tradizione e i principi dell'arte d'avanguardia, trasformando quella che in origine era solo una tecnica in mezzo e strumento di creazione fantastica, permettendo appunto il sorgere di nuovi modi di essere artista nella società.

«Il problema della nostra generazione è di portare le componenti intellettuali ed emotive, sociali e tecnologiche su di un piano bene equilibrato, e insegnare a vederle e a sentirle in relazione». Scrisse ancora. E solo in questa relazione continua sussistono le differenti specializzazioni e traggono forza e vitalità, senza finire nella vuota ripetizione di cifre e formule. Moholy-Nagy intuì che la società richiedeva nuove categorie di artisti, nel suo attuale modo da articolarsi e percepì la necessità di una sistematizzazione dei nuovi mezzi, il bisogno di comprenderli e usarli con un ordine, senza cadere nell'accettazione incondizionata del dato tecnologico. Scriveva: «Dopo la rivoluzione industriale la nostra civiltà ha sofferto per una crescente differenza tra la potenzialità ideologica e l'attuale realizzazione. La metamorfosi del mondo attraverso la produzione di massa, la distribuzione di massa, e le comunicazioni di massa obbliga l'uomo a pensare in termini economici e organizzare i suoi affari su una scala globale. Ma la sua vita filosofica rimane provinciale. Egli assorbe gli aspetti tecnologici ed economici della rivoluzione industriale con sorprendente rapidità, ma senza la comprensione delle loro molteplici implicazioni, non intuendo il pericolo di una dinamica antibiologica e asociale, se accettata senza pianificazione. Le nuove possibilità tecnologiche si sviluppano rapidamente, ma i loro effetti sociali sfuggono presto ad ogni controllo... ...La nostra generazione deve assumersi il compito di ritrovare gli elementi di una vita sana così che questi possano essere usati come misura per chiarire la situazione intorno a noi. Dalla integrazione di questa nuova conoscenza, con l'esistente dinamica sociale noi potremo dirigere i nostri passi verso un'armonia dei bisogni sociali e individuali».

Questo potrà avvenire solo con un preciso sistema di educazione ed ecco la necessità per Moholy-Nagy di trasferire sul piano pedagogico la polemica, quasi risolvendo la sua problematica nello sviluppo dell'«Institute of Design of Chicago» da lui creato sull'esperienza della vecchia Bauhaus di Gropius.

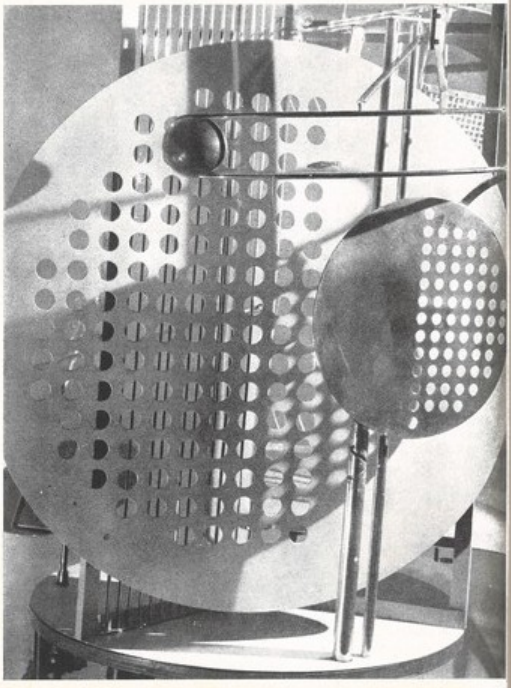
Moholy-Nagy nacque il 20 luglio 1895 a Basebarsod in Ungheria e la sua prima educazione avvenne in quel clima semifeudale, ove mancavano completamente le influenze della rivoluzione industriale in pieno fiorire in altri paesi. E i suoi interessi furono dapprima letterari, legandosi in amicizia con il poeta Aly e, attraverso lui, con molti pittori, scrittori e musicisti giovani. Questo a Budapest, dove si trovava a studiare legge. Scoppiata la guerra, nel novembre 1914,



GUACHE del '19, anno del gruppo «Ma» e del viaggio a Vienna.

dopo un breve addestramento venne mandato sul fronte russo e ivi fu ferito nel 1917. Fu durante la convalescenza, prima a Odessa poi a Szeged che cominciò a dedicarsi alla pittura. Dipinse molti paesaggi e ritratti ad olio e ad acquarello. La fine della guerra portò nel paese una notevole trasformazione e i giovani intellettuali sentirono in modo particolare l'influenza della vicina Russia ove avveniva non solo una rivoluzione politica, ma anche spirituale. Moholy-Nagy con alcuni amici fondò un gruppo pubblicando una rivista dal titolo «Ma» (Oggi). Arrivavano ripe-

DETTAGLIO della macchina per «stendere» la luce costruita da Moholy-Nagy alla School of Design di Chicago, la Bauhaus americana.

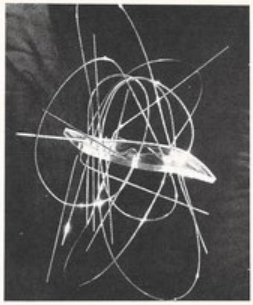


duzioni di Malevich e Lissitzky e l'influenza costruttivista si faceva notevolmente sentire. Però l'atmosfera culturale di Budapest mal si prestava all'intelligenza del giovane artista, che nel 1919 si trasferì a Vienna e dopo un anno a Berlino.

In questa città operavano numerosi gruppi di artisti d'avanguardia, e tra loro molto successo avevano per la novità e per gli effetti imprevisti che offrivano il collage e il fotomontaggio, che molto spesso venivano usati per la propaganda politica e per ottenere particolari risultati psicologici. Il collage, presso i cubisti e futuristi, che furono i primi ad usarlo, era considerato un procedimento formale utile per una resa più immediata di alcuni dati rappresentativi; mentre, più tardi, in Germania e in Russia fu trasformato dai dadaisti, espressionisti e suprematisti da semplice dato formale in strumento di propaganda, in mezzo polemico d'innegabile efficacia. E' una nuova forma d'espressione che entrata allora nel gusto comune, sarà usata poi in ogni senso, perdendo lungo la strada il carattere esclusivamente artistico che aveva. Moholy-Nagy avvertì per primo le possibilità espressive del collage e del fotomontaggio e le utilizzò in un senso, divenuto oggi comune, ma in quel tempo unico e personale. Quello che, nel campo della psicologia pubblicitaria, viene oggi considerato di sicuro effetto e che risale poi alla frase di Lautréamont «la bellezza enigmatica di un ombrello su di una macchina da cucire»: cioè l'unione di due immagini reali in nessun rapporto tra di loro, tale da creare una nuova realtà metafisica, capace d'impressionare lo spettatore, fu applicato da Moholy-Nagy nei suoi fotomontaggi.

Nel dicembre 1920 Heward Walden gli organizzò una prima mostra alla «Sturm Gallery» in Berlino, mostra che si spostò ad Hannover, Dresda, Halle, Stuttgart, Hamburg, Frankfurt. Nel 1921 disegnò le scene per «Menschen» un dramma del poeta tedesco Hasenclever, Concepì per questo lavoro un fondale, ricoperto di rappresentazioni grafiche simboleggianti la sofferenza e la rivolta. L'uomo e la macchina figuravano in questa composizione come due poli estremi in contrasto drammatico tra di loro. L'anno dopo pubblicò in collaborazione con Ludwig Kassak il «Buch Neuer Kuenstler», un'antologia d'arte moderna e di poesia. In quell'anno fu invitato da Gropius alla Staatliche Bauhaus in Weimar come professore e nella primavera del 1923 cominciò ad insegnarvi come capo della sezione metalli. L'atmosfera della Bauhaus sviluppò enormemente in senso positivo la sua personalità e allargò i suoi interessi. Praticamente venne alla luce la sua tendenza di spostare dal campo dell'arte pura a quella applicata i risultati ottenuti dalla prima. Inoltre il carattere proprio della scuola lo portò ad occuparsi d'Industrial Design e di allestimento di mostre, collaborando con Schlemmer e altri professori nell'esecuzione di pitture murali, di messe in scena di balletti, di scenografie, di esperimenti di colori e di luce e di composizioni tipografiche. Come primo collaboratore di Gropius curò la stampa e la composizione dei 14 «Bauhaus Bucher» ciascun volume dei quali rappresentava una particolare fase del lavoro alla scuola. Due di questi furono compilati da lui «Malerei, Fotografie, Film» e «Von Material zu Architektur».

In quegli anni il suo lavoro risentì molto delle esperienze costruttiviste prima e di quelle neoplastiche poi. Prendendo la luce come elemento ispiratore, quasi come materia pittorica, egli creò un certo numero di opere, per le quali risulta difficile trovare una definizione, tanto lontane sono dai normali concetti che possediamo sulla pittura o sulla scultura. Per giungere ad utilizzare pienamente le



MODULATORE di spazio e curva di filo metallico, entrambe del 1946, anno della morte per leucemia di Moholy a cinquantuno anni.

fonti di luce, egli usò fondi di metallo lucido: alluminio, metallo argentato, acciaio, per poi passare a lastre di materiale plastico: rodoid o plexiglas dipinti all'olio come una tela normale e montati su di un foglio di eguale materiale e staccati da questo sei o sette centimetri. La luce, filtrando attraverso la materia plastica, crea delle ombre degradanti da un nero forte ad un grigio chiaro e fa apparire con maggiore evidenza il disegno. Queste ombre dipinte al passaggio della luce naturale si colorano, cambiano di forma, si animano fino a divenire materia vivente.

Quando nel 1928 Gropius abbandonò la Bauhaus, Moholy-Nagy la seguì e si stabilì a Berlino, ove lavorò come scenografo per l'Opera di Stato e per il teatro di Piscator: disegnando le scene per «I racconti di Hoffmann», la «Madama Butterfly» e il «Mercante di Berlino». Contemporaneamente gli fu affidato l'incarico di allestire tre mostre su nuovi metodi di costruzione e sul disegno industriale, a Berlino, Bruxelles e Parigi. Di quegli anni sono anche le prime esperienze di grafico. Intanto aveva cessato d'occuparsi di fotografia per dedicarsi al cinema. Costruì una «Lichtrequisit», macchina per variare le gradazioni di luci, esposta alla Internationale Workbund Exhibition. Con questa macchina realizzò il film «Lightplay, Black-White-Gray».

Il 1930 fu l'anno in cui i grandi musei cominciarono ad accorgersi della sua opera: la Salomon & Guggenheim Foundation di New York comprò i suoi quadri e il Museo Nazionale di Stoccolma organizzò una mostra dei suoi lavori che furono esposti anche nel museo di Amsterdam, di Brno, di Amburgo, di Mannheim, di Colonia e di Budapest. Intanto girò alcuni documentari: «Marseille», «Streetpicture», «Finland», «Architectural Congress». Invitato da una compagnia di sviluppo e stampa andò ad Amsterdam per compiere esperimenti con film a colori e fotografia. Qui allestì una fiera ad Utrecht per le manifatture di seta artificiale. Nel 1935 si trasferì a Londra e qui lavorò come grafico per Simpson, la Royal Air Lines e la London Transport. Di quell'anno sono tre libri di fotografia: «Street Markets of London», «An Oxford University Chest», «Eton Portrait» e un documentario «Life of the Lobster». Nel 1936 lavorò per Alexander Korda nel film di H. G. Welles «The Shape of Things to Come» curandone gli effetti speciali.

Nel 1937 gli venne offerta la direzione della «New Bauhaus of Chicago», una scuola fondata dalla «Association of the Arts and Industries» sullo schema della vecchia Bauhaus, ma dopo un anno la scuola fu chiusa per mancanza di fondi. Nel 1938 fondò il suo «Institute of design» di Chicago con molti insegnanti della New Bauhaus: George Kepes (1)*, Robert Wolff, Charles Nierringhaus, James Prestini. Lavorò anche come disegnatore per Spiegl, Inc., per il «Baltimore and Ohio R. R.», per la «Parker Pen Co.» e per altri. Ristampando il suo «New Vision», il vecchio libro della Bauhaus pubblicato col titolo «Von Material zu Architektur», vi aggiunse una seconda parte «Abstract of an Artist». Dal 1940 in poi egli lavorò intorno a un tema, «Space Modulator», che sviluppò con nuovi materiali, sculture mobili, effetti di luce. Morì di leucemia il 24 novembre 1946 a Chicago.*

(1) Per il pittore e tecnico Kepes si legga in questo stesso numero della rivista la nota di pag. 80; parla di un suo libro che sta per uscire in America. L'editore di Moholy-Nagy è anche l'editore di Kepes e le proposte dei due sono analoghe. *Ndr.*

Nel momento della sua morte egli era presidente dell'Institute of Design, scuola con 680 allievi nel nuovo edificio al numero 632 N. di Dearborn Street, direttore dell'«American Designers Institute», membro del CIAM (Congresso Internazionale di Architettura). I musei di New York, San Francisco, Chicago, Cincinnati, Detroit, Dayton, Jacksonville e Los Angeles avevano fatto mostre di sue opere e ne avevano acquistate per le loro collezioni. Il suo ultimo libro «Vision in Motion», finito di scrivere nel 1946, fu pubblicato da Paul Theobald nella primavera del 1947.

Questa lunga biografia sta a dimostrare l'inesauribile vitalità di quest'uomo e le molte cose che ha fatto e la sua continua fiducia nella possibilità di mutare i fattori ambientali con il proprio lavoro e soprattutto l'incredibile continuo sorridente ottimismo.

Rivedendole, oggi, molte delle sue opere ci lasciano freddi e forse gran parte della sua produzione non resiste al logorio del tempo, ma non va dimenticato che quella, senza le circostanze che l'hanno prodotta, senza le ragioni storiche che la giustificano, non può essere compresa. Ed è forse venuto anche il tempo d'abbandonare gli schemi a cui siamo abituati e studiare una nuova dimensione più umana per giudicare dell'attività di artisti, come Moholy-Nagy. Il coraggio che egli ha avuto d'abbandonare il suo studio, ove avrebbe potuto elaborare le sue forme in piena tranquillità, e d'inserirsi invece violentemente nel processo di produzione della nostra civiltà e qualità che non può essere sottovalutata. Era inevitabile d'altronde che tanti interessi tendessero ad una orizzontalità del suo insegnamento. Più larga che profonda è la forza del lavoro di Moholy-Nagy. «Questi quadri danno la felicità. Il popolo non ha bisogno di spiegazioni sua di essere felice», egli scrisse poco prima di morire ed è la migliore giustificazione che un artista può trovare per il proprio lavoro.

MOHOLY-NAGY direttore dell'American Designers Institute (1946).

BULFONI in Brasile, dove ha costruito nel '54 lo stabilimento della «Papel Piracicaba».

I PIONIERI IN AEROPLANO

I vecchi e nuovi italiani di Piracicaba, che stanno affrettando lo sviluppo del Brasile, descritti da un altro pioniere

di Adelsi Bulfoni

Nella poderosa ed abbagliante natura del Brasile tutto vive e nitrisce ad ogni istante. Si dorme di notte e di giorno e non si dorme mai. C'è vita anche sui fili della luce e morte sotto il letto. C'è la viabilità più moderna, dotata di aeroplani e formidabili strade a due sensi; nello stesso tempo solo uno stanco cavallo tra una località e l'altra, tra grovigliose e impenetrabili boscaglie, ti può portare a destinazione. Un grande complesso naturale che con i suoi ampi corsi d'acqua, con la sua vastità selvaggia multicolore, le varianti e dilazionate distese arboree ed erborose che inguantano la rossa terra brasiliana, imprime a noi uomini di sangue il desiderio di Ulisse.

Così incomincia la storia dei vecchi italiani, che arrivati in quella terra con mezzi di fortuna, sani di braccia e di mente, riuscirì a penetrare con lo spirito nella sostanza del paese, ora, attraverso la nostra generazione imprimono ai propri figli quel senso di perseveranza e continuazione che sta facendo grande il Brasile.

Rio de Janeiro e San Paulo con le loro industrie e col movimento dei loro 20 o 30 mila taxi, hanno le loro attrazioni e varianti, il poeta si ferma e si innamora percorrendo le strade dell'interno. Da Belem a Porto Alegre, lasciando a lato le grandi zone dell'Amazonas e del Mato Grosso, sproporzionatamente vaste, attraverso gli stati e le cittadine intermedie, ha modo di vedere dov'è la vera bellezza e la poesia del vivere, di capire veramente il piacere del placido e della calma armonica, e con tutta serenità, sincronizzare ogni espressione naturale e reale con la propria personalità. Le case sparse a distanza di chilometri sorgono incastrate tra fantastiche e panoramiche scene cariche di verdi, di rossi, di gialli a non finire, dando motivo di esistenza e di individualismo sulla violenza tremenda che le circonda.

Le vacche, i cavalli, i porci, i prati, i boschi, le enormi piantagioni di canna da zucchero, cotone e caffè, sfoggiano orgogliosi la loro potenza, ai fiori, che innumerevoli foderano ogni piccolo angolo scoperto. Poi ti fermi dov'è un paese. Trovi una piazza principale, indistintamente alberata di palme altissime di vari tipi, un monumento al fondatore, un baldacchino a forma ottagonale con piano rialzato dove le bande si esibiscono per i cittadini del luogo. Qui, è il centro degli affari, dei matrimoni e del primo contatto con la vita del giovane brasiliano. Le donne giovanissime, quattordici, quindici anni, girano d'un lato e gli uomini, con l'abbigliamento standard, dall'altro. Con lo sguardo stabiliscono come, dove e quando potranno trattare col padre la formazione di una nuova famiglia, osservando con scrupolosità la massima serietà ed onestà d'ambo le parti. Se le cose non rispondono a verità, tutto si complica ed i risultati sono sempre gravi. L'ospitalità che s'incontra non ha limiti, ed è conveniente accettarne volentieri l'offerta. Sotto ogni punto di vista il progresso ha uno sviluppo rapidissimo. Le idee di una certa convenienza concreta non riposano mai, sono assecondate sempre con l'entusiasmo dovuto e si realizzano a dispetto della calma. Tutto cresce e tutto sparisce in pochissimo tempo. L'integrazione della materia corre come la disintegrazione ed è perciò che la decisione comporta un alto esponente di celerità e di realizzazione. Non c'è l'esagerata ponderazione, ma esiste la sana maturazione delle cose. L'effetto alla causa è immediato e non ha paragoni con nessun altro paese più vecchio o più attrezzato. Le città nascono, crescono e si ampliano senza perdere tempo, con nomi nuovi e caratteristiche sempre diverse. Belo Horizonte, Jundiai, Piracicaba, Curitiba e centinaia d'altre, che da poco erano località nascoste in mezzo alla foresta, prive di ogni conforto moderno, ora sono centri importanti di stati con vie di comunicazione collegate ai maggiori centri del paese. Case, chiese, cinema, stadi, città giardino, piani regolatori, avranno i requisiti per fare uno sviluppo garantito, alla luce delle prospettive che presenta la superba terra brasiliana agli uomini capaci di lavorare.

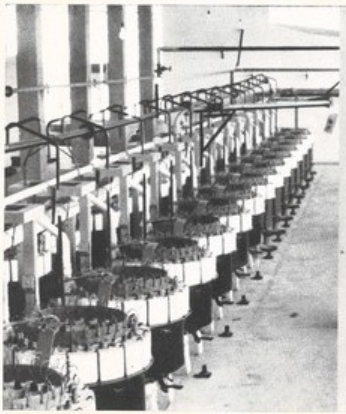
L'apporto italiano nell'arte, nell'industria e nel commercio è radicato su basi solide ed il Brasile non ha dubbi in proposito. Accoglie i nostri prodotti senza indugi e con la sicurezza di avere la riuscita sullo scopo. Il paese sta ancora attraversando un periodo di crisi economica per le note ragioni del dopoguerra, ma nonostante ciò, sono sorte parecchie industrie ed in alcuni settori la produzione satura il fabbisogno nazionale. Ne continuano a sorgere ancora senza interruzione in tutti gli stati ed alle periferie delle città, i cantieri s'impiantano con celerità. Gli escavatori solcano ininterrottamente la terra segnando strane geometrie sui terreni che aumentano giornalmente il loro valore.

Si incendiano grandi boschi e si estirpano le radici, si filtra l'acqua per renderla potabile, si tirano i fili della luce, si provvede alle comunicazioni e si parte in quarta studiando tutti i problemi acciocché tutto funzioni e un nuovo centro possa sorgere. Per giungere, dove occorreva il cavallo, ora c'è l'aeroplano di linea, l'aero-taxi, che risolve tutti i disagi, e che, in una giornata, rende agevole l'andare e tornare dai posti più interni. Fra una città e l'altra c'è la foresta, e sembra una barriera insormontabile con tutta la sua massa di verde e con tutta l'insidia che è sempre in agguato. Dall'alto si ha l'impressione che non finisca più questo gran manto. E dall'alto che si stabilisce dove sorgerà un nuovo centro. L'aerofotogrammetria ha assunto grande importanza e tutti i progetti in formazione sono determinati dai fattori più o meno favorevoli che presenta una sana aerofotogrammetria, considerando lo sfogo e gli sviluppi rispetto all'industria, all'agricoltura ed al commercio. E' tutta iniziativa privata, al di fuori di ogni specie di aiuti o sovvenzionamenti. Il realizzo nella maggior parte dei casi porta a tassi di interesse molto elevati. Le iniziative non hanno mai termine. Così Pietro Morganti, uomo di Lucca di dentro e di fuori, con energia da leone, stabilì che nei pressi di Piracicaba, nello stato di San Paolo, dovesse sorgere un'industria di zucchero ed alcool capace di dare un rilevante contributo alla economia del Brasile. Italiano fino alla morte, creò la famiglia a Monte Alegre, e riuscì, dopo sforzi da Ercole, ad avere quello che si era prefisso di fare. Oggi gli stabilimenti sono diretti dai figli, che degnamente lo rappresentano, e da un complesso di tecnici tra i quali l'ing. Eno Miranda Cardoso e il dott. Mario Baroncini, un italiano molto in gamba che ha fatto esperimenti a Cuba e consulenze in altre grandi industrie similari. Gli stabilimenti sono tra i maggiori del Brasile. La fabbricazione dello zucchero si incomincia dai canaviali. C'è una grande macchia di foresta vergine in un punto X. S'incendia e si estirpano le radici bruciacchiate e secche. I fuochi sono duraturi ed impressionanti ed hanno qualcosa che li fa assomigliare all'inferno. Stridolii, guaiti, rumori strani, scoppiettii, accompagnano il fumo e le fiamme che procedono a grande velocità.

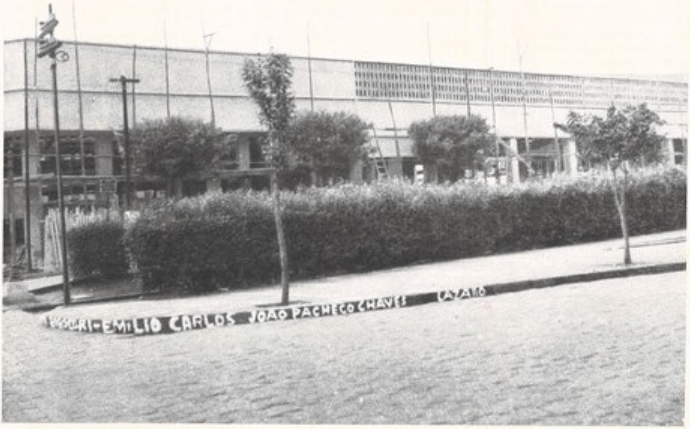
La terra a questo stato è pronta per ricevere le piantine di canna e formare il canaviale, luogo di coltura della canna.

L'estensione della coltura della canna da zucchero è impressionante. Si cammina, si cammina e la canna si distende su migliaia e migliaia di ettari a non finire con una rete ferroviaria interna per i trasporti. Perchè la canna cresca sana e senza malattie vengono prese sempre le dovute precauzioni con preparati chimici in modo che la resa ed il prodotto siano sempre di prima qualità. Prima di tagliare la canna le foglie vengono bruciate in modo che il fusto rimanga intatto. La notte i grandi incendi schiariscono l'atmosfera. Essendo la foglia secca ed il gambo umido, questo ultimo non si brucia ed il fuoco continua sulle altre foglie. Il gambo tagliato e caricato su appositi vagoni trainati da locomotive a legna viene trasportato allo stabilimento. Il taglio è fatto a mano con coltellacci speciali ed i tagliatori lo fanno cantando avvolti in strane foggie sotto il largo cappellaccio di paglia arrugginita. A base di camion, trenini che fischiano in continuazione, bilance, sirene, ingranaggi, catenacce,

LA CANNA da zucchero in pani (bagaço), materia prima della fabbrica di carta brasiliana.



LA BATTERIA degli elettrolizzatori nella sezione produzione reagenti chimici della « Papel Piracicaba ». Sotto: la « Itelpa », un'altra fabbrica di Piracicaba per la tela metallica.



rulli, caldaie, serbatoi, distillatori, essiccatoi, vapore da ogni parte, valvole, pompe, motori elettrici, generatori, chilometri di tubi aggrovigliati, olio, camini, ciminiere, vasche, trasportatori, setacci, bollette, telefoni e magazzini, sotto la guida degli uomini, escono fuori milioni di chili di zucchero e litri di alcool. Se tutti questi elementi fossero scombinati non uscirebbero nè zucchero nè alcool. Uniti come sono, perfezionati dai tecnici nominati e diretti dal dott. Lino Morganti, uno dei figli del noto Pietro, la Refinadora Paulista di Monte Alegre, Piracicaba del Brasile, è fiera di contribuire con una produzione e qualità record all'economia del paese e della località in particolare, dove non tanti anni addietro esisteva solo il Rio Piracicaba coi pesci piragna e una enorme macchia di alberi inutili piena di serpenti.

La forza di questi uomini ha fatto sì che esistano grandi stabilimenti, case attrezzatissime per operai, ville, edificio degli uffici, strade, telefoni, chiesa, cinema, piscine, fattorie, pascoli e movimento di 30 000 lavoratori. La canna, dopo essere torchiata, spremuta e sgretolata dalla « moenda », si trasforma in consistenti trucioli chiamati « bagaço de cana da açucar ». Il Brasile, avendo grandissima necessità di carta, con necessità annualmente in aumento, deve ricorrere a grandi importazioni da tutti i paesi che costituiscono un serio problema per la sua economia. Lino Morganti, uomo d'industria e di finanza, uni i due elementi « bagaço de cana » e « papel » ed estrasse l'idea di costruire un nuovo complesso industriale per la fabbricazione della carta e cellulosa. Dallo stato di San Paolo si trasferì per alcun tempo a Roma per studiare l'impianto basato sul sistema del prof. Pomilio dell'Università di Napoli, già affermate in tutto il mondo come processo « soda cloro Umberto Pomilio » e con questo sistema che produce ora tutte le grammature di carta e cellulosa delle migliori qualità, con caratteristiche tecniche che superano le maggiori esigenze dei mercati. In Italia, a Roma, c'è il Sindacato Cellulosa Pomilio, che dà ogni assistenza per lo sviluppo del sistema, progetta e monta le fabbriche con specialisti profondamente ferrati nelle singole materie ed ottiene uno sfruttamento del 100% della materia prima. Due italiani di Chieti: Italo Scatolati e Paolo Asdrubali, hanno affrontato assieme al Morganti, all'Usina Monte Alegre di Piracicaba, l'enorme sforzo di realizzare le impalcature e l'inizio del grande complesso industriale oggi esistente.

L'inesperienza degli uomini e del terreno di quella località, sita sul rio Piracicaba, dove c'era da anni solo lo zucchero e l'alcool, presentò difficoltà non facilmente sormontabili, e si studiò escogitando mille scorciatoie per arrivare a quella che oggi è una fabbrica importantissima in Brasile.

La « Celulose e Papel Piracicaba » produrrà 30 000 tonnellate di cellulosa all'anno e darà un apporto commerciale ed industriale al paese, che se anche non aiuta l'iniziativa finanziariamente, trova degli uomini capaci di concretare le migliori idee.

Il catalano don Alberto Fernandez Sagarra, giovanissimo esperto dottore chimico, dirige con competenza tecnicamente la fabbrica « Celulose e Papel Piracicaba » approfondendo continuamente gli studi dalla fibra della canna alla struttura della carta. Lo stesso mantiene vivi i contatti con il prof. Pomilio, che svolge la sua opera in Argentina, e giornalmente estrae dalle prove l'incremento alla qualità ed alla produzione discutendone l'effetto con i suoi collaboratori e con il direttore amministrativo Franco Camerini, italiano di Bologna.

Il procedimento per la fabbricazione della cellulosa comincia dal *bagaço*, che esce umido dalle presse in fardelli, viene trasportato nei pressi della fabbrica a mezzo ferrovia, depositato su piattaforme all'aperto per l'essiccamento naturale, non essendosi ancora risolto il problema dell'essiccamento artificiale, ed avviato alla selezione del « bagacilho » e della fibra. Si alimenta quindi con l'*acqua*, che filtrata in modernissime installazioni, ricavata dal fiume Piracicaba in ragione di 500 mila litri/ora, si trasformerà in un milione quanto prima. Col *sale*, in ragione di 500 grammi ogni chilo di carta manufatta. Con l'*energia* elettrica in misura di due KW/ora per chilogrammo di carta manufatta, che si ricava in parte dalla « Compania Paulista de Força » e da un moderno turbo generatore a vapore, che si sta completando, con una potenza di 11 000 KW/ora e che, per il celere sviluppo dell'industria, sarà presto sostituito da uno molto più grande in modo da rendere la fabbrica autonoma. Col *combustibile* fornito dai 6 milioni di eucalipti piantati all'Usina Monte Alegre adiacente agli stabilimenti.

La fabbrica « Celulose e Papel Piracicaba » è dotata di due macchine per la produzione della carta che sono racchiuse in un edificio di cemento armato di due piani, serviti da ponti paralleli in tutti i punti e con impianti accessori aggiornatissimi. Una macchina è della Cavallari di San Paolo ed ha una produzione di 15 tonn sulle 24 ore, correndo alla velocità di 100 m al minuto. L'altra è della « Bagley & Sewall » nordamericana, con capacità di 50 tonn giornaliere ed una velocità di 250 m al minuto. Laboratori dotati di moderne attrezzature controllano la fabbricazione con prove e continui esperimenti. Al Brasile la « Refinadora Paulista S. A. », con la fabbrica « Celulose e Papel Piracicaba », ha dato un vantaggio del 10% rispetto all'odierna importazione nazionale della carta. Con orgoglio si pensa che questi italiani sono degli uomini d'una certa testa e che se la sanno sbrigare facendo gli scaricatori di porto a Rio od a Santos od i capitani d'industria in tutte le località del paese. Un altro forte vecchiaccio che mai dimentica queste cose è il Dedini. Egli creò la grande Metallurgica di Piracicaba e fornisce gran parte del Brasile con la sua produzione. Spessissimo viene a respirare l'aria della sua terra ed inventa sempre macchine nuove e sviluppa con le sue possibilità moltissime iniziative dei brasiliani che hanno la caratteristica, sin da bambini, di volerci un gran bene e di capire i nostri valori. A Piracicaba, città di settanta mila abitanti, il Dedini ed i figli sono popolarissimi e sperano di realizzare di più, vogliono dare alla città, assieme ai Morganti, a Ometto, al prefetto, alle autorità, e con la partecipazione dei piracicabani, l'« edificio Piracicaba », che sarebbe il grattacielo, il centro degli affari, il grande albergo, il teatro comunale, che ancora manca e che necessita seriamente per l'importanza fondamentale della città. Altre iniziative d'entusiasmo concreto e d'orgoglio, come la fabbrica « Itelpa », che produrrà la tela metallica al bronzo fosforoso, meritano considerazione per l'incremento del livello economico del paese.

Per il resto, si vive ascoltando e raccontando la scoperta del Brasile e la storia dei suoi quattrocent'anni. Si ammirano gli intrepidi pionieri arrivati con le barche trainate da cavalli. Si aspetta il carnevale e si litiga seriamente per le squadre ed i giocatori di foot-ball. L'impulso storico scioglie la lingua ed il surrogato di caffè porta zucchero alla bocca. Amare la terra rossa ed il concerto della giungla in tempesta è tutt'uno con la convulsione del sentimento e con la ribellione alla propria volontà. Tutti gli uomini hanno i baffi e pochi sanno andare in bicicletta, ma parlano in ogni stato ed in ogni regione la stessa lingua e rappresentano una nazione che se viene offesa è difesa all'arma bianca.

SEMAFORO

LE PIASTRE DI LARDERA — « Si può affermare che una scultura a due dimensioni è, nel costruttivismo tradizionale, perlomeno un'anomalia. A due dimensioni! Lardera, qualche anno fa non esitò a lanciare la scommessa, ad avventurarsi in questo apparente cul-de-sac. Mi ricordo la sorpresa che ebbi al Salon des Réalités Nouvelles nel '48... Lo spazio sembrava prigioniero nella forma chiusa, subito però si liberò, cresciuto, in linee radianti, parallele. La riduzione a due dimensioni aveva molte sorprese: il riposo dello sguardo, il possesso totale dell'oggetto con un sol colpo d'occhio, il giuoco nuovo della prospettiva creata dal semplice spostamento dello spettatore. Niente è nascosto alla vista, i due lati sono uguali nel disegno; ma c'è in più il piacere di aprirsi e chiudersi il ventaglio con l'occhio. Ciò dimostra che si tratta sempre di scultura, di disegno in movimento. Lardera, da allora, è rimasto fedele a se stesso. La sua opera si è andata arricchendo di nuove scoperte conservando sempre quel proposito di rigore, di densità calma, che è il distintivo della grande scultura contemporanea, disciplina, misura, povertà di mezzi, che la mette in contrasto con la pittura, questa piccola folle svaporata che grida tanto per attirarsi tutti gli sguardi e che si sforza di volare prima che le siano spuntate le ali. Le ali io le trovo chez Lardera, nere di notte, cariche di pensieri nella sua opera recente. Sono larghe piastre che volano una dentro l'altra con movimento attento, intersecate a angoli retti, tagliate docilmente si direbbe, come si taglia la carta a colpi di forbice. Le forme sono d'una forza calcolata, si dispongono in maniera tale che si lasciano accarezzare lungamente, volando con esse, facendoci penetrare nel loro giuoco o nel loro dramma, vivendo la loro espressività talvolta allucinante. I piani sono inscritti nello spazio, lo spazio non è mai circoscritto. L'aria circola liberamente dovunque e attraverso i piani medesimi, ai quali l'incrocio per angoli retti dà la più grande indipendenza. Lamiere nere, girandole fantastiche, ma soprattutto segni di una scrittura singolarmente potente. Parole immobilizzate, in un certo senso, la cui virile sonorità colpisce come se fossero campane.

« L'arte di Lardera crescendo è diventata più complessa. Devo riconoscere comunque a Lardera il merito di non aver dimenticato, nelle composizioni più recenti, la grande legge della semplicità. Nella scultura, più che in qualunque altra arte, nulla è più essenziale della riduzione dei mezzi e della ricerca dei ritmi puri. Il linguaggio più sobrio è quello che si sente più lontano, quello che risuona più profondamente in noi ».

(Michel Seuphor)

La presentazione di Michel Seuphor porta un bel riconoscimento all'arte di Lardera. Per noi, com'è già stato ripetuto sulla rivista, queste composizioni moderne hanno un significato importante in quanto esprimono la preferenza attuale degli artisti per il banco, l'attrezzo, la mano, anzichè per la scrivania, il bulino e il cervello. Nello scultore preferiamo vedere il fabbro più che l'architetto e in Lardera il lattoniere più che l'argonauta.

UN RITRATTO e tre composizioni di Lardera (dall'alto) del 1951, 53, 54. Berto Lardera è nato il 1911 a La Spezia, ha studiato a Firenze, abita da 8 anni a Parigi.

SCHEMA dei gesti fondamentali di un operaio secondo Gilbreth.

LA COPERTINA. — Frank G. Gilbreth nei suoi primi lavori concernenti lo studio dei movimenti (*Motion and time study*, Wiley and Sons, Inc. New York), immaginò i therbligs — il nome Gilbreth letto dall'ultima lettera in poi — cioè 17 unità di lavoro aventi ognuna un suo colore, che egli pensò fossero in comune per tutti i generi di lavori manuali. Sebbene non siano rigorosamente fondamentali, nel senso che possono essere ulteriormente scomponibili, essi costituiscono ancora la migliore classificazione dei movimenti di cui oggi possiamo servirci.

La tavola dei diciassette therbligs, riprodotta in copertina, è la seguente:

	ricerca, in nero		ispezione, in ocra bruciata
	scelta, in grigio pió chiaro		montaggio, in violetto
	prendere, in rosso		smontaggio, in viola chiaro
	trasporto scarico, in verde oliva		uso, in porpora
	trasporto carico, in verde		
	ritrovamento, in grigio		indugio inevitabile, ocra chiara
	rilascio carico, in carminio		indugio evitabile, giallo limone
	postazione, in blu		riflessione, bruno
	postazione preparatoria, in azzurro chiaro		sosta per fatica, arancione

I simboli ulteriori rappresentano spiegazioni per giustificare l'assenza di movimenti:

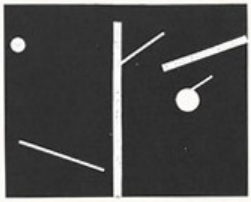
ARTE E PUBBLICITA' — Si è tenuta a Milano dal 29 gennaio al 15 febbraio una mostra di tavole e composizioni ispirate e ispiranti la pubblicità alla quale hanno partecipato 70 artisti. La mostra era stata organizzata dalla galleria Montenapoleone e dotata di premi. Il tema era: « E' possibile migliorare il cartellone pubblicitario? Vogliamo provare; abbiamo invitato i grandi e i giovani pittori da cavalletto, i notissimi e gli ancora ignoti, ad una mostra per mezzo della quale ci proponiamo di ravvivare l'interesse per una forma d'arte che è così vicina alle esigenze del mondo moderno ». La giuria composta da Iolanda Ballarini, Erberto Carboni, Bertio Morucchio, Stanislao Poniatoscky, Riccardo Ricas, Leonardo Sinisgalli, Arturo Tofanelli, ha premiato Fulvio Bianconi, Enrico Cinti, Paola Mondaini, Bruno Munari, dopo aver dichiarato fuori concorso per chiara fama Marcello Dudovich, Paolo Garretto e Marcello Nizzoli, che pure avevano partecipato alla mostra. Munari aveva telegrafato per chiarire il tema della mostra: « Arte e pubblicità Stop Colpire Attenzione Pubblico Con Poesia Stop Sospendere Pugni Nell'Occhio ». Pellizzari, anch'egli concorrente, aveva voluto spiegare nel catalogo che « la pubblicità deve servire a far vendere un impianto di termosifoni a Dakar e un frigorifero al Capo Nord ».

CATALOGO della mostra d'arte e pubblicità. Milano, febbraio 1955.

SEMAFORO

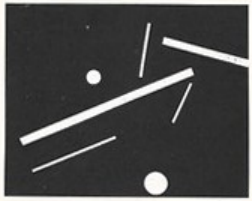
OROLOGI INUTILI — Sottili ingranaggi che stridono, ruote dentate che snocciolano cantilene meccaniche, fili che s'intrecciano attorno a minuscoli argani, animati da una continua vita oscillante, dove il ritmo è sempre discontinuo, a singhiozzi e sussulti, quasi stesse per spegnersi: ma poi riprende, si riassesta; e intanto freccie bianche e nere, segnali colorati, bandierine filiformi, ondeggiano nel loro vorticoso roteare attorno all'asse d'un quadrante che non segna nessuna ora; o che segna un'ora che è fuori dal nostro tempo.
Questi sono gli strani «automates», le sculture e i rilievi meccanici, che Tinguely — un artista nato nella patria degli orologi — ha pazientemente architettato e montato nell'accogliente sala del B24 a Milano.
Tinguely, appartiene a quella corrente del concretismo plastico che ha compreso come si possa inserire l'arte visuale in tutti i settori delle nostre attività moderne: non solo fissandola sulla tela, non solo fermandola nella creta, ma anche esprimendola nel movimento.
Però, a differenza dei «mobili» di Calder, che oscillano al capriccio d'un soffio, assumendo pose incerte e stanche, questi «orologi inutili» — come ci sembra di poter battezzare i meccanismi di Tinguely — si muovono al comando d'un motore che li anima, ma che dopo avergli dato l'avvio, viene beffeggiato e deluso dal ritmo autonomo di questi curiosi esseri plastici; e mentre il perno rotante che fuoriesce dal motorino elettrico gira costantemente sul suo asse, instancabile, con un moto che è quello voluto e sancito dalle più ortodosse leggi della meccanica razionale; ecco, al suo seguito, muoversi anche le ruote paludate di fili di ferro, di indici e di segnali colorati, muoversi d'un moto ora lentissimo, ora rapido, abbandonarsi a un momento d'inerzia inatteso, risollevarsi faticosamente e frattanto erearе nello spazio circostante, tutta una serie di figure semoventi e intersecantisi, di ritmi plastici, di grovigli magici.
Una musica sottile, un bisbiglio grinzoso come di cicale affaticate o come del piovischiare sulle lamiere d'un tetto, accompagna il moto di questi strani orologi, e sembra — non certo la musica eterna delle sfere — ma, più modestamente, il ronzio sommesso d'un colcottero innamorato.

(*Gillo Dorfles*)



AUTOMATES o orologi inutili in movimento dello svizzero Tinguely fotografati a Milano nello studio B 24 di via Borgonuovo.

LE NUOVE PROSPETTIVE — Leggiamo in un articolo di Salvador de Madariaga, pubblicato sul «Corriere della Sera» del 22 febbraio, che «la gravità della situazione presente nasce da due ordini di fattori: l'uno politico, l'altro tecnico» e che «il sistema politico delle Nazioni, che fino al secolo ventesimo appariva vario e disperso, si è ordinato come intorno ai due poli di un magnete». «Politicamente — scrive il saggista spagnolo — il mondo può paragonarsi a un condensatore elettrico in cui le scariche positive e negative si accumulino le une di fronte alle altre... La scintilla che minaccia di fendere lo spazio fra le due lamine del condensatore sarebbe di tal forza che, ove dovesse veramente scoccare, metterebbe in pericolo la stessa sopravvivenza della specie umana... Quest'arma, nello stato presente delle due avinzioni, consentirebbe a ciascuno degli Stati-guida di devastare l'altro nello spazio di una notte. Il ragionamento, naturalmente, vale per entrambi; e l'una e l'altra parte sa quali sarebbero le conseguenze della rappresaglia avversaria poche ore dopo un eventuale attacco. Tanto basta a confinare l'aggressione nel reame dell'impossibile».



AMALDI PER FERMI — Il prof. Edoardo Amaldi, che fu il fisico del gruppo della scuola romana più vicino a Fermi, ha letto per il Terzo Programma della Radio un «ricordo di Enrico Fermi», apparso poi su «La Ricerca Scientifica» del gennaio 1955. «Limitandosi alle grandi linee, si può dividere l'attività di Fermi in 3 periodi — scrive Amaldi. — Nel primo, che si estende dall'epoca dei suoi studi a Pisa fino al 1933, concentra il suo sforzo sui problemi di termodinamica e meccanica statistica, giungendo nel '26 a formulare la statistica che porta il suo nome. La statistica di Fermi è una legge generale seguita da una vasta categoria di corpuscoli indicati complessivamente, appunto per questo, fermioni: sono tali, per esempio, gli elettroni, i protoni e i neutroni. Le applicazioni della statistica di Fermi sono innumerevoli e riguardano i più svariati campi della fisica. Esse furono in parte sviluppate da lui stesso, in parte dai suoi allievi e collaboratori e, in parte ancora maggiore, da studiosi di tutti i paesi del mondo, i quali ancor oggi aggiungono contributi importanti alla voluminosa serie dei risultati che già sono entrati a far parte della piattaforma stabile su cui, giorno per giorno, vengono erette le nuove concezioni del mondo fisico. Oltre la statistica e un modello di atomo da essa derivato, questo primo periodo della attività di Fermi comprende la trattazione di molti altri problemi... A questo primo periodo, in cui la sua attività è prevalentemente di natura teorica, segue il secondo che si estende fino al 1949. Il secondo periodo comprende la quasi totalità della attività di Fermi rivolta alla fisica nucleare vera e propria. Esso si apre con la teoria dei processi di disintegrazione beta, la quale non solo è alla base ancor oggi, dopo 20 anni di rapido e direi quasi tumultuoso sviluppo, della interpretazione di tutti i fenomeni di questo tipo, ma ha costituito il primo modello di tutte quelle teorie che in seguito furono ideate per rappresentare quei fenomeni in cui un nucleone si trasforma in un altro nucleone emettendo uno o più corpuscoli. E' di questo periodo la scoperta della radioattività provocata da bombardamento di neutroni, la scoperta del fenomeno del rallentamento nei neutroni, la scoperta delle risonanze nell'assorbimento dei neutroni lenti da parte dei nuclei e molte altre, tutte fatte all'Istituto di Fisica dell'Università di Roma, non come studioso isolato ma contornato da amici. Egli amava ricordare che queste fondamentali ricerche, i cui risultati apparvero su «La Ricerca Scientifica» dal '34 al '38, furono finanziate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche con una somma di lire ventimila. Trasferitosi negli Stati Uniti nel 1938... e finita la guerra, chiudeva il secondo periodo della sua attività nel campo della fisica nucleare con una serie di lavori memorabili, dedicati ad uno studio più raffinato di quanto non fosse stato fatto fino ad allora, delle proprietà dei neutroni lenti. La pila da lui costruita gli servirà come intensissima sorgente della radiazione neutronica di cui egli studiò l'ottica ossia i fenomeni di rifrazione, riflessione, diffrazione... Iniziava così il terzo e purtroppo ultimo periodo della sua attività di ricercatore, rivolto allo studio delle proprietà dei mesoni pi che venivano prodotti con il nuovo grande ciclotrone dell'Università di Chicago. Anche in questo campo, come nei precedenti, si nota subito che le sue esperienze riguardano sempre un punto fondamentale: una esperienza Enrico Fermi la progettava sempre in modo da porre alla natura la domanda più stringente su di una questione fondamentale, una domanda tale che la risposta dovesse essere semplice e possibilmente decisiva. Questa schematica divisione della sua attività in tre periodi, dedicati il primo ai fenomeni atomici e molecolari, il secondo ai fenomeni nucleari e alla fisica dei neutroni, il terzo ai corpuscoli subatomici e alla fisica dei mesoni, è tuttavia ben lungi dal dare un'idea completa della sua produzione... L'opera di Fermi è tanto vasta, così bella, così semplice nella forma e così ricca nei risultati che se ne correbbe parlare sempre più a lungo di quanto non si possa. E questo se da un lato può servire a porre in evidenza alcune almeno delle caratteristiche del suo genio, dall'altro spesso risulta, senza volere, in una presentazione meno viva dell'uomo. Chiunque voglia ricordare l'opera di Fermi fa una cosa assai modesta rispetto all'Opera stessa. E' questa che costituisce, senza bisogno di commenti, il miglior testamento imperituro di Enrico Fermi scienziato».

GIOVANNI A. PATTISON — Il 17 agosto 1954 decedeva Giovanni Alfredo Pattison. Scompare con Lui un nome che è collegato ad un periodo di particolare fulgore dell'industria napoletana. Succeduto, per dolorose vicende familiari (prematura scomparsa del padre e dello zio) quasi direttamente al nonno John Pattison che nel lontano 1840 si era portato a Napoli e fu tra i pionieri dell'Industria Meccanica Siderurgica e Navale, Giovanni Alfredo Pattison ha legato il suo nome principalmente allo sviluppo della costruzione del naviglio leggero e silurante della Marina. E' titolo di orgoglio della Pattison di avere nel 1910 creato un tipo di naviglio, contraddistinto appunto dalla sigla C.P.N. (Cantieri Pattison Napoli) di cui anche la progettazione fu propria. Nel 1928-30 scomparve la Pattison, che fu assorbita per fusione nella S.p.A. Officine Meccaniche Cantiere Navale, e Giovanni A. Pattison si ritirò a vita privata, in modeste condizioni, senza abbandonare la Patria di adozione.
E' uscito dal suo ritiro solamente nel 1943 quando si ritenne che il complesso industriale della Navalmeccanica avesse bisogno della Sua esperienza, della Sua capacità e del prestigio legato al Suo nome. Avrebbe potuto tornare con grado e prestigio assicuratogli dalle Autorità della Sua Patria di origine, vittoriosa, ma l'affetto ed il rispetto per il Paese ove aveva vissuto ed operato, glielo impedirono. Accettò l'oneroso incarico, malgrado la Sua età avanzata, solo quando il rappresentante del Governo Italiano direttamente Lo chiamò all'incarico di fiducia. E sarebbe fuori di luogo qui dettagliare in ricordi sulla influenza che Giovanni Alfredo Pattison — Commissario alla Navalmeccanica di Napoli, al Cantiere Navale di Castellammare di Stabia ed al Siluriificio di Baia — ebbe sul lavoro di riorganizzazione di tale industria. Basterà far presente che il migliore riconoscimento di tale sua opera gli è venuta proprio dai gruppi proprietari dei complessi industriali, che Lo hanno dal 1945 fino alla morte voluto Presidente del complesso della Navalmeccanica.

(*Felice Campobasso*)

LETTURE

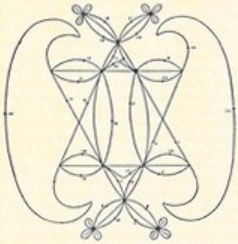
THE NEW LANDSCAPE

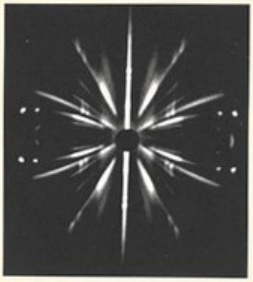
Sta per uscire in America un volume di Gyorgy Kepes intitolato « The new landscape », il nuovo paesaggio (Ed. Paul Theobald, 5 North Wabash Ave, Chicago 2). L'amico Colin Davidson, allievo architetto al Massachusetts Institute of Technology di Cambridge ce ne ha preannunciato l'importanza mandandoci le fotografie qui pubblicate e una recensione che diamo in parte.

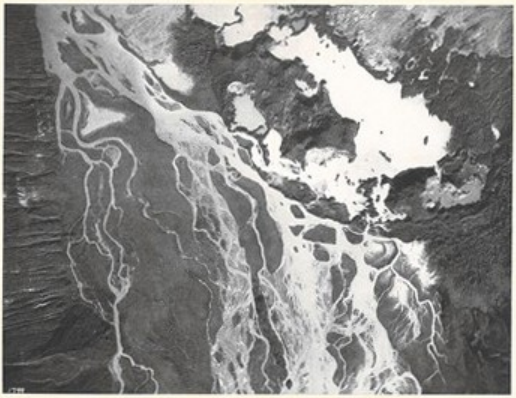
A epigrafe del libro egli pone i 5 versi di Whitman che dicono: « C'era un bambino, usciva ogni giorno. / Il primo oggetto che guardava, e riceveva con meraviglia / Compassione, amore, o timore, quell'oggetto egli diveniva / E quell'oggetto diveniva una parte di lui per la giornata, / Per una certa parte della giornata o per molti anni ». Il volume, che ha 320 pagine con più di 425 illustrazioni, vuol presentare una serie di stimoli visivi tipicamente moderni o valorizzati dalla moderna arte. Gli stimoli proposti da Kepes, che è pittore e professore a Cambridge, sono suggerimenti di artisti moderni che trovano un appoggio nei disegni di popoli primitivi, ad esempio, o nell'allargamento delle zone del percepibile, nella tecnica moderna, negli ordini della natura. Questi ordini hanno una loro grammatica, obbediscono a certe regole, conoscono dei limiti. La scelta di esempi che Kepes propone ne chiarisce la morfologia e dimostra che essa non è affatto nuova.

Dire che la storia si ripete sarebbe troppo semplice, ma è evidente che, oggi la nostra posizione non è poi tanto differente da quella dell'uomo primitivo. « Durante il secolo scorso — scrive Kepes — le forze della vita si sono dirette contro se stesse. L'interesse per gli organismi viventi ha promosso una mitologia in cui Kali, il distruttore, ha avuto un posto più positivo di Brahma, il donatore del soffio vitale. L'interesse ha fatto rompere egoisticamente nelle società viventi (nazioni) quei processi di collaborazione internazionale che giustificavano e completavano la vita del gruppo individuo. Similmente l'interesse per il sesso ha permesso che la meccanica della sterilità minasse la base stessa dell'esistenza dell'uomo occidentale. Dovunque c'era una riattivazione della vita, ma dovunque questa riattivazione assumeva delle forme distruttrici che portavano allo sterminio, al suicidio. Come nel cancro, la espressione irrefrenata della vita non faceva altro che accelerare la distruzione del tessuto sano rimanente ».

I progressi scientifici hanno respinto le limitazioni del percepibile in un modo che è quasi al di là della nostra fantasia, i successi tecnici ci hanno permesso di modificare l'aspetto dei nostri dintorni con rapidità ed energie nuove. Questi cambiamenti, costruzioni e distruzioni, si sono prodotti a frammenti, quindi la prima cosa a scomparire è stato precisamente l'ordine-base (pattern) che ci permetteva di orientarci. Già nella lingua parlata si tradisce una inconsistenza cronica generale, si parla ancora della forza del leone, della celerità del cervo, metafore che mostrano come dobbiamo riferire a termini antiquati i fenomeni universali contemporanei; i nostri metodi analitici più familiari, la geometria euclidea e la fisica newtoniana, sono utensili per mettere ordine in un mondo che si limitava nei modi della percezione diretta, senza l'intervento di strumenti complicati.







DISEGNO di Mondrian (dall'alto), disegno sulla sabbia degli indigeni delle isole Nuove Ebridi, quadro dei coniugi Arp, diffrazione di raggi X, segnalazione apparsa su un oscilloscopio, foto d'un fiume dell'Alaska (da « The New Landscape », Chicago, '55).

BIBLIOGRAFIA

UGO LA MALFA: La questione del petrolio, *in « Nord e Sud », febbraio 1955, pagg. 8-15. I giacimenti di idrocarburi si devono aggiungere alla riforma agraria, alla Cassa del Mezzogiorno, alla liberazione degli scambi, per spingere le regioni meridionali verso un più lieto avvenire. Ma bisogna che essi risultino soprattutto utili a quell'economia e non ad un mercato mondiale che ha troppi suoi problemi per inserirvi anche il problema delle terre meridionali.*

— LA MARTELLA vuol vivere, *in « Basilicata », 13 febbraio 1955, pag. 1. « Basilicata », via Pretoria 23, Potenza, è un settimanale di giovani che per impostazione e fattura è da considerare un fatto nuovo e degno della migliore attenzione per chi voglia conoscere i problemi non solo politici del Sud. Nei numeri 5, 6 e 8 i redattori si sono occupati del villaggio « La Martella », provocando e partecipando a un dibattito sulla povertà di mezzi delle comunità meridionali che dovrebbe interessare anche i nostri produttori di trattori e impianti agricoli industriali.*

PAOLO SYLOS LABINI: Un viaggio nel Mezzogiorno, *in « Il Ponte », gennaio 1955, pagg. 38-49 (continua). Si riportano alcuni dati riassuntivi sull'incremento demografico del Mezzogiorno e si esprimono alcune osservazioni sul basso tasso di mortalità che si riscontra in quelle regioni. Saranno presentate, nella seconda parte del saggio, stime originali di un fenomeno di cui si hanno scarse notizie e che costituisce invece un problema gravissimo: l'emigrazione dal Sud verso il Centro e il Nord. L'itinerario del viaggio, comprendente le città di Gioia del Colle e Gravina per la Puglia, Matera, Tricarico e Potenza per la Lucania, Crotone per la Calabria, Catania, Enna e Caltanissetta in Sicilia, Nocera Inferiore in Campania; si ferma in questa prima parte a Tricarico.*

ALDO MUSACCHIO: Il paese nella città: inchiesta su un quartiere di Roma, *in « Nord e Sud », febbraio 1955, pagg. 61-100. Si tratta del quartiere compreso tra via della Navicella e piazza San Giovanni e attraversato da via Appia Aradam.*

TITO BIANCHI: L'alternativa idrica e termica nei nuovi impianti elettrici italiani, *in « Rivista di ingegneria », gennaio 1955. Pagg. 12-20 (continua).*

ANTONIO FERRO: La difficile congiuntura della meccanica italiana, *in « Il Mercurio », 19 febbraio 1955, pagg. 17-19.*

ALBERTO CAMPAILLA: Le costruzioni navali in Italia e la legge Tambroni N. 522 del 17 luglio 1954 sull'industria delle costruzioni navali e dell'armamento, *in « Politica dei trasporti », gennaio 1955, pagg. 26-30.*

GINO CERADELLI: Strumenti di regolazione, *in « Rivista di meccanica », gennaio 1955, pagg. 7-10 (parte II).*

LUIGI CAMPEDELLI: Dell'uguaglianza, *in « L'Illustrazione Scientifica », febbraio 1955, pagg. 3-7.*

AGATINO D'ARRIGO: Ricerche di storiografia della tecnica nell'Italia antica, *estratto dalla « Rivista di ingegneria », dicembre 1954, pagg. 3-28.*

ANTONIO EULA: Caratteristiche aerodinamiche di ali a freccia con bordo d'attacco subsonico e bordo d'uscita supersonico, *in « L'aerotecnica », dicembre 1954, pagine 299-303 (parte IV).*

Con i tipi della ILTE - Industria Libraria Tipografica Editrice — Corso Bramante, 20 - Torino (P2S355)

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

A bi-monthly Review

SUMMARY

March 1955

Advanced art and science *by Roberto Fasola* 11

The parallel between Galileo's time and ours is most instructive. Whether in Galileo's time the evolution of art was a result of the new developments in scientific thinking is a pointless observation. To attempt to establish whether there has been a reciprocal influence between aesthetics and thought would be an example, in its way, of the inadequacy of the cause and effect principle which the scientists of today are questioning. Our concepts of science and art have been under review for quite some time. In the field of art, this development is more clearly evident, but also in science tradition has assumed the aspect and weight of a dead dogma. It would be pointless to speculate whether this widespread alarm has started first in art or in science. The fact remains that, while Lautréamont was expressing his disturbed spirit and Cézanne experimenting with pre-Cubism, the geometricians were giving the lie to Euclid and our knowledge of the uses of steel was becoming vaster.

Humanism in the United States *by Mario Salvadori* 13

In last october, New York's Columbia University invited 120 presidents and deans of American Colleges for three days at Arden House—a villa presented to Columbia University by Governor Harriman—in order to debate one of the most engaging problems of American education: relationships between engineering and humanism in modern life.
Four people exposed at length their view points on the subject: they were Dr. M. S. Dyer, Manager of a Statistics Bureau specialized in education, Ing. C. H. Linder, Vice-President of General Electric Co., Prof. H. Mumford Jones of Harvard University, and Mr. Salvadori, professor of civil engineering at Columbia University, whose contribution is reproduced in full in this review.

A close-up of Vanoni *by Aldo Razzi* 15

Notes written by a reporter who has been able to observe the Italian Minister of Budget in the intimacy of his family circle.

The relationship between engineering and aesthetics *by Charles Conrad* 17

This article, which we publish here in the original French version, was specially written for our magazine by a well-known Belgian student of aesthetical problems. One of the most current aesthetical and social problems is now presented in these terms: " to see how far it is possible to adapt the new technical conditions to aesthetic principles ". There are many artists who see the opposite side of this problem and are concerned with the aesthetical aspects stemming from new technical conditions, which the Author calls " spectacle nouveau ". The appearance of these new visual forms has provoked incertitude as far as their aesthetic role is concerned. If we consider, for instance, that the aesthetic feeling prompted by a winch or by a metal structure rests to a certain extent upon an instinctive comparison between the efforts that these objects can withstand, and those within the range of the spectator's mechanical, it can be understood why the technical works allowing for no such reference should make the spectator uneasy. Are they beautiful in themselves? Is their beauty to be seen or is it merely symbolic? Should we adapt them to ourselves, or adapt ourselves to them? In order to find an answer to these questions, Charles Conrad considers the fact of " Beauty " and goes as far as attempting to chart the amplitude of the emotion caused by an object " loaded with beauty potential ". This requisite—beginning a long digression on potential beauty—is studied in the so-called " traditional arc " (see the figures on page 18), in the " sculptural arc " (see also page 18), in the " architectural arc " (pages 19, 20 and 21) and in the " technical arc " (part of the figures on pages 23 and 24). The conclusion reached, as indicated by the order in which the figures are placed together, is that the presence of that potential beauty is to be found unconsciously in certain technical creations, and that this unconsciousness is their virtue. The artist's role is to express this virtue in other works, not to create it.

The transparent bank *by Renzo Nissim* 25

Candidates for a CPA diploma could meet at the corner of the 43rd street and, without stepping indoors, watch the processes of deposits, loans and payments at the Manufacturers Trust Co. of New York. This Bank is substantially a plate-glass cube rising in the middle of a forest of skyscrapers, like a drop of shining light. By night, it looks like a gigantic lantern. The Bank's function was dramatised by letting the public's glance penetrate freely into its innermost recesses; it is hard to walk by this building without feeling an imperious desire to walk in; this is a fine piece of advertising achievement for the Company that has built it.

Two Genoese visit Ansaldo-Fossati *by Luciano Rebuffo and Emilio Scanavino* 28

From 1949 to 1953, the power installed at the Ansaldo-Fossati Works of Genoa-Sestri increased from 7,983 KW to 9,917 KW. Consequently, the power available per worker employed increased from 5 to 6.7 HP. Today, the plant ranks among the best in Italy from the standpoint of equipment and organisation. Thus far, the plant has turned out two types of tractors: the 14 ½-ton AF/8 and the 6.8-ton TCA/70. In the Assembly Department, two assembly lines (one for each type) are laid out in the side bays, while the center bay assembles the major components. As the tractors under construction reach the various " stations " along the side bays, the components assembled at the corresponding point of the center bay are fitted on the tractors. At Station 1, the shaft and springs are mounted; at Station 2, the wheels and suspensions (now the tractor can be taken off the dolly and ride on its own wheels, guided by rails); at Station 3, the control levers and transfer cases; at Station 4, the engine-transmission assembly; at Station 5 the engine is fastened down, the radiator and other auxiliaries are mounted; at Station 6 the tractors get their fuel tanks, the electric system and the tracks. From this point, the tractor can ride off under its own power, proud in its yellow livery, setting down one sole after the other. Those plates that bite the earth are called " soles " and are fastened to the links that form the track on which the tractor rides, laying it down and pulling it up endlessly. In the fourth bay, the tractors are fitted with the implements, as required: winches for hauling and ripper control, and the heavy bulldozer and angledozer blades, which make the tractor look like a threatening mastiff. The AF/8 tractor, which is specially designed for industrial use and for heavy land reclamation work, develops a maximum of 115 HP at the drawbar, and 150 HP at the power take-off, has five forward speeds from 2.7 to 8.6 Km/h, four reverse speeds from 3.1 to 6.3 Km/h and a maximum drawbar pull of 13,100 Kgs. For earth-moving jobs, it can be fitted with mechanically or hydraulically controlled bulldozer or angledozer blades. It can be fitted with an 18-ton logging winch, or with a double-drum winch capable of safely operating 10-cu.mt. scrapers or 6-ton rippers. The tractor is 4.58 meters long and 2.55 meters wide. It is this hard-working centipede that has felled forests and opened roads under all latitudes, and has bulldozed, scraped and ripped its way through land reclamation work in the Puglie and Maremma, through the quarries of "Italcementi", through power-plant work up in the Alps, and many other tough man-sized jobs.
The TCA/70 tractor, which is particularly suitable for industrial uses as well as for farm work, develops 52 HP at the drawbar and 60 HP at the power take-off, has five forward speeds from 2.5 to 9.6 Km/h and one reverse at 4 Km/h, maximum drawbar pull 6 ½ tons. It can be fitted with hydraulically or mechanically controlled bulldozer and angledozer blades, a 9-ton logging winch and a double-drum winch capable of handling 4 cu.mt. scrapers and 2.4-ton rippers. This is the big ant that has planted cocoa in the Congo, plowed in Turkey and Pakistan, moved earth in Maremma, Puglia and Abruzzi, done tough jobs in Veneto, Emilia and Sardinia. Of course, the centipede and the ant have done a lot of jobs together, side by side, most everywhere. As of December 31, 1953, there was 2,900 Ansaldo tractors at work abroad and about 1,300 in Italy.

A fable about steel *by F. M.* 31

This fable begins in the summertime. The Autor was alone in his city home, his little girls and their mother away. Bored and lonely, he played a few records, those for " grownups " that kids dislike so much, and before throwing out of the window the last worn gramophone needle, he weighed it in the palm of his hand, saying to himself: " Is there in the world a simpler, more elementary and less valuable object? A piece of steel, half an inch long, not much thicker than a sewing needle, and not much heavier than a feather; what a silly little thing! ". Much to his surprise, that " silly little thing " stood straight up on its tip, and from a crack in its body came a thin but penetrating voice: " My friend, how thoughtless of you. Because you

are so tall and fat, do you think you are worth more than I? Perhaps because your life spans many many years, and my job is done in a few minutes? Your life was a comfortable one, mine was a series of terrifying ordeals. Don't you know it? Well, listen to me, and I promise not to bore you ".

" I cannot tell you about my origin, which is hidden away in the darkness of the ages. My appearance, once, was far different; my particles (if you want to be fancy about it, my ' atoms ') were entirely joined to the particles of a gas, of that gas which forms such a large part of the atmosphere which you breath and gives you life... Yes, you're right, it's oxygen. Thus united, the iron and oxygen particles assume the aspect of a reddish earth, which men can ' haematic ' (if you want to know what kind of an education I absorbed as soon as I could learn something, I'll tell you that this name comes from the Greek and means ' blood-like ', because of the color). One day, a few years ago, a series of terrible blasts and a continuous dull roar woke us up from our deep slumber. The noise came closer and closer, then a violent explosion tore me off the rock in which I was embedded and I landed on the ground. The I was lifted and loaded into a truck and dumped outdoors. I was lucky enough to land on top of the haematic heap, and thus had the great joy of getting to know light, of looking at the sun ". The future gramophone needle is taken to an industrial city, and dumped into a blast furnace, and there starts its long industrial vicissitudes.

This fable was written by the President of Nuova San Giorgio Company of Genoa, which is well-known in Italy for its precision and optical instruments.

The Grottamurella boys at the Terni steel mills *by Gino Papùli* 37

Four more young artists have succeeded in capturing on paper the functional essence of machines; they have understood not only form, but substance as well. On Pages 38 and 39, from top to bottom: the big 12,000-ton forging press of the Terni Steel Mill, as seen by Elvio Chiodi; a Kaplan wheel hub under the milling machine, by Marisa Chiodi; a 5-ton gantry crane drawn by Gabriella Sordini and a 600-ton forging press by Luciana Accettoni. The four youngsters are attending the last class of the High School at Grottamurella near San Vito di Narni. Their teacher is Carlo Piantoni, who has written for us a brief note (see below). These boys and girls, who only knew the olive press and threshing machines they had seen around their village, were not at all bewildered. Taken separately to the various shops, they listened to the explanations given them, and began their work with unruffled calm. The details sketched on paper were selected with personal criteria, through an unbiased even though logically arbitrary analysis. All this seems to have but one explanation, simple and suggestive: they already had in them a " feel " for machines, and the visual stimulus brought it out into the open.

These are my pupils *by Carlo Piantoni* 38

The Grottamurella schoolteacher speaks here of his pupils who visited Terni, of his school and of the village. At Grottamurella, the few houses are inhabited only at night, on holidays or when the weather is bad. The rest of the life is spent out in the fields, working from dawn to dusk. Together with the teacher's notes, we publish the " reports " by Elvio and Marisa Chiodi and Gabriella Sordini on their trip to the steel mills.

The three rivers (" Sinni ", " Agri " and " Basento ") *by Mario La Cava* 41

In this issue, we are devoting to Lucania Region represented here by the names of her three principal rivers a travel diary, a note on the capital city of Matera and a series of poems translated from the local dialect. Lucania, as we have already written in this magazine, is at present in the focus of Italian and world attention. It holds the sad distinction of being the South's most typically depressed area; to know it is an invitation to understand it—and many of our readers know Carlo Levi's " Christ stopped at Eboli ".

" From Potenza—writes La Cava—I travelled to Melfi and Venosa, through the fields of the Gaudiano Land Reform Agency, where I saw a lot of work being done, many ' tamed ' or diffident peasants and many Roman-type bureaucrats. This work had given hope to the Lucans and had prodded their minds into activity, no matter whether they trusted the Government or felt that they had better stick with the Opposition. New prospects of life materialised before them, something seemed to have snapped and broken the desperate immobility of the old life, and I found the educated young men eager for action and willing to contribute their full efforts. It was on the Metaponto side that I talked with some peasants who were working the land turned over to them under the Land Reform Law, and I felt that they were still diffident, that they still considered the Government their enemy, and that they believed that any concession made could be taken away from them by changing laws. I remembered a hunchback, who told me as he worked that ' under the Dorias he was better off '. However, I was unable to make a study of the way those peasants felt, because no such study can be made in a day or two... ". " From Melfi I went to Venosa, riding in the back seat of a motorcycle I had borrowed from the manager of the Gaudiano Development Scheme, which the driver handled skilfully on the roads that stretched through the fine fields. Once I got to Venosa, I learned from the driver that an accident had interrupted his career as a professional driver, when he had hit a little girl with his car. He had been tried and found innocent because the girl had fallen under the rear wheels, but his driving licence had not yet been returned to him. Thus, I understood why the Gaudiano manager had cautioned him before we left.

" At Venosa I saw the monument to Horace, which I didn't think much of because it is one of those conventional monuments; then I visited the so called House of Horace (no one knows what it is, and why it should be called that way), while the housewives pointed at me, someone curious to see the house of a man who is recognized as a great poet. I was intrigued by some courtyards which were also used as public passageways, the passage being rendered quite difficult by a forest of bedsheets hung up to dry across the way, in a maze where only kids would have fun playing. It was with deep emotion that I visited the private museum of Canon Briscese, an old priest living in the shadow of death. This old and learned man had collected prehistorical animals, human skulls from an incredibly remote age, stone weapons and implements. He alone had catalogued and described all he could with his scanty means; a learned man, in love with his ancient land, with its noble memories and with its age-old civilization ".

Matera, the capital of the peasant world *by Francesco Nitti* 44

Matera's population has increased by about 7,000 in 10 years, and the city now numbers 33,000, about half of whom are farmers living in the underground slums known as " *I Sassi* ". The space in the caves is no longer sufficient, and the peasants dislike the homes which are being built to get them out of the slums. Many of them have been given land and taught the most advanced farming methods. And yet it seems that they would rather give up the land than do anything different from what their fathers and grandfathers did. In the bathtubs of houses in the new rural housing scheme " La Martella ", some of the tenants keep a sheep or goat on a bed of straw, others fill the tubs with dirt to plant basil or parsley.

Lucan poems *by Leonardo Sinisgalli* 45

These are Lucan poems selected and translated from the native dialects. " There are different ways of understanding a country—writes the Author in the introduction to these poems. Our tribes may be hard of hearing, but they have the keenest eyes and noses. Who could discover their vices and virtues? Certainly not the Swabian emperors, the Byzantine prefects, the Bourbon Kings, who kept well clear of our hovels. Certainly not the special correspondent, who looks for the pig under our beds. They think they make us happy by adding up our needs. Let them try to remove the mountains, to change the direction of the winds, to clear off billions of stones and boulders, to stop the earthquakes, the landslides, the floods... Lately, people have been talking warmly about the need for extending the boundaries of culture by looking beyond the traditional style patterns, into the broader field of spontaneous art. This is a reliable sign of the growth of a more understanding and loving approach to the neglected monuments and fragments of a section of mankind left out of history. With a new spirit and deeper sympathy, I have taken a mental trip, an itinerary of words and gestures, habits and customs ingrained in my blood... I am sure that these images from our homeland will enrich the culture of poets and further the knowledge of a population still forgotten, despite the latest journalistic forays and the cynical effusions of the politicians ".

These are the titles of the very fine poems translated here: « Song of a girl waiting for marriage »; « A man lies under a tree »; « Serenade »; « Invitation »; « The Egg Picker »; « Spite »; « Incantation over an ailing hand »; « Incantation to drive away a headache »; « A girl's lament because she has lost her bethrothed's gift »; « Lullaby »; « February Nights »; « Nursery rhymes »; « Springtime »; « Advice to an Epileptic Boy »; « Incantation against jaundice »; « Prayer for a fallen tooth »; « Grotesque merry-go-round »; « Dirge »; « Balcony »; « Love Verses »; « Childish quatrain »; « Spiteful again »; « I am always fleeing »; « Nocturnal Jest ».

The wonders of the electronic tube *by Giovanni Rutelli* 48

Barely eight years after Fleming's discovery, the electronic tube started the most spectacular progress ever had by an object devised by man's imagination. It found wider and wider uses as detector, amplifier, generator, modulator and so forth, in a multitude of devices which provided a wonderful field of exercise for man's imagination and inventive genius.
In 1917, Professor Giancarlo Vallauri expounded the theory of triode tube operation, laying the foundations for an entire chapter of applied electrophysics, to the benefit of further progress in electronics. A classification of tubes in the " receiving " and " transmitting " groups, i.e. with respect to the duty performed or to the apparatus in which they are fitted, is not sufficiently precise, because the former can do the duty of the latter in sets of limited power. Hence, it may be necessary to refer also to their intended function (oscillators, amplifier, detectors, rectifiers). Also the number of electrodes is a technological datum of special interest. Frequency and output can also be taken as factors of classification, because as a function of these factors there can be substantial differences in shape, size and arrangement of the electrodes, and in the types of materials used, among tubes intended for the same function. In the case of two amplifier tubes, for instance, one for low and the other for high-frequency operation, while there can be a similarity of characteristics or at most a difference in size in relation to the class in which they operate, the HF tube, particularly if designed for very short wave operation, will have to have its electrodes arranged in such a way as to minimize the effects of parasitic capacities. In oscillator tubes, and to a greater extent in final amplifiers, efficiency and life can be of special technical and economic interest, particularly when high power outputs are involved—which, in the modern big tubes can be as high as 500 KW, with anode voltages in excess of 20,000 Volts.
Prof. Rutelli has taken the inspiration for this note from a visit made to the Marconi Company's Factory at Aquila, in the Abruzzi Region.

I have found the weather box *by Arnaldo Beccaria* 52

A visit to the precision-instrument factory, Filotecnica Salmoiraghi of Milan. The author describes the anemometers, the barometers, the hygrometers, the tacheometers and the spectacles he saw in the factory, which are some of Salmoiraghi's principal products. He describes the so-called " weather box ", the small meteorological station no larger than a letter box, which impressed him for its simplicity. This article was illustrated by the artist Gianfilippo Usellini.

Raymond Roussel, a forerunner of science fiction *by Renato Mucci* 54

We present and publish here one of the most astounding stories written by Roussel, taken from the second chapter of *Locus Solus*. Raymond Roussel, born in 1877 in Paris from wealthy parents, died in Palermo in 1933 under circumstances so unclear that suicide was mentioned. At thirteen, on his mother's decision, he left high school and entered the Conservatory to study music, but four years later he turned to writing poetry and plays. He plunged into writing first with an enthusiasm made unnatural by a thirst for universal glory (Roussel spent a period of time in a sanitarium), then more reasonably. His only distractions from his concentrated and methodical writing were pistol shooting, for which he collected a series of medals, and chess, to which he contributed a new formula for checkmate with the knight and bishop.
His first short poem, l'*Ame de Victor Hugo*, was the result of a dream. There followed: *La Doublure*, a novel in Alexandrine verse (which he used in all of his other poems) in which a love story gives the Author a pretext to describe the Nice Carnival; *La Vue*, a short poem where he describes the " view " of a beach as seen through a crystal ball on the tip of his pen; *Le Concert* and *La Source*, which describe respectively the traditional illustration on hotel letterheads, and the label on a mineral water bottle.
Published posthumously in 1935: *Comment j'ai écrit certains de mes livres*, a book in which Roussel reveals with exemplary sincerity the technical " process " he used to compose some of his works, such as *Impressions d'Afrique*, *Locus Solus*, *L'Etoile au Front*, *Poussière de Soleils*. In a first stage of this process, used in writing *Impressions d'Afrique*, he picked two almost identical words, such as *billard* (billiards) and *pillard* (pillager), then he added identical words, but taken in two different meanings, and obtained two nearly identical sentences:

Les lettres du blanc sur les bandes du vieux billard
Les lettres du blanc sur les bandes du vieux pillard

of entirely different meanings: the first means " the words written in white chalk on the sides of the old billiard table ", and the second: " the white man's letters about the old pillager's bands ". Having gotten his two sentences, the writer set down to write a story which would make logical sense, starting with the first sentence and ending with the second.
A celebrated pistol shot and excellent chess player, Roussel took good advantage of his feel for minute precision and mathematical ability, combined with a skill in deductions which, under certain aspects, reminds one of Edgar Allan Poe, in describing first real things, then in inventing non-existant, impossible, unlikely objects. He tells about places shown on no map, sights which no human eye will ever gaze upon, incredible natural phenomena and machines on which no patent will ever be issued. A detailed example of this way of writing is provided by an excerpt, translated here, from *Locus Solus*. A solitary and unrecognised poet of the absurd, Roussel is one of the most original forerunners of the present science fiction, one of the top leaders of surrealism, and perhaps the most logical champion of the band of mad geniuses who have opened new paths for our art and letters.

Pedal-driven implements *by Bruno Caruso* 59

The weaver's loom, the organ and the grinding wheel have pedals, all three of them. Here the laws of the lever do not enter at all. There are only two kinds of pedal: one which turns wheels, the other which does not. Now, it is quite peculiar that, to use the machines in which the pedal turns a wheel, no effort of concentration is needed. Even an idiot could work it. This is not the case of the other pedal-driven machines. Cyclists and knife grinders can be unintelligent, but weavers, organ players and pianists cannot.

The Pyramid *by Paolo Portoghesi* 60

The peak development of the lifting technique, not only from the mechanical aspect, but chiefly from the spectacular standpoint, was achieved in a unique and highly significant manner in the Papal Rome under Sixtus V whose chief engineer was Domenico Fontana, a scion of a family from the Ticino area which had sent generations of its sons to Rome, where they lovingly practiced their noble profession. Early in September 1587, having built the huge machine for lifting the Vatican Obelisk, Domenico Fontana started work. The 80-foot obelisk was dragged across the square on a lumber-rolling belt, then men and horses started to pull the ropes, timing their efforts to the pealing of trumpets. The scene can be seen in the table on Page 60, taken from the famous XVIII-Century book " Castles and Bridges of Master Zabaglia ".
In addition to lifting techniques, this article discusses the construction of the Pyramids, the Greek roof beams, the Mediaeval transport mechanisms, the machines of the Italian Renaissance and those designed by Leonardo, Francesco di Giorgio, Agostino Ramelli, Taccola, Ammannati and Master Zabaglia.

A short history of industry in the South *by Gennaro Scognamiglio* 65

For a certain period, Naples was the city of pre-eminence. The first Italian lighthouse with optical lenses was inaugurated there in 1787; the first steamer that sailed from Naples was built there in 1818; the first Italian drydock was built in Naples; and the first railroad trunk in Italy was inaugurated in Naples. Naples is a sea frontier city and is Italy's natural bridgehead in the Mediterranean Sea.
For 14 centuries Italy was the world's center of iron production, and the father of European metallurgy was an Italian, Vannoccio Biringuccio. Iron has been worked in the Neapolitan provinces for time immemorial. According to Diodorus Siculus: " Our iron-makers break up the iron ores, cook it in specially built furnaces, where the heat melts the metal, and they divide the product in medium-large pieces that look like big sponges. These are sold to merchants, who ship them to Dikaarchia and other markets. The cargoes are bought by people who employ many blacksmiths, who work iron in many shapes, and forge some of it in the shape of birds, and make belts, hooks and other implements. These are sold by merchants everywhere, and so the benefits are spread in many countries of the world ".
In the first part of the essay published here, which will be followed by a second entitled " Shipyards and Factories in and around Naples ", the Author discusses the metallurgical industry and the economy of Naples in the 18th Century, the silk mills at S. Leucio, the Capodimonte china and the first cotton mill in the Kingdom of the Two Sicilies.

Industrial television *by Alberto Mondini* 70

The use of industrial TV for keeping watch on dangerous jobs has recently found a very widely known example in Italy: the blast at the Avigliana dynamite factory near Turin had no victims, thanks to the new TV-control system. In the United States, extensive use is made of TV: a set of stereoscopic cameras in the Argonne National Laboratories watches and guides the mechanical hands that manipulate radioactive substances. In the plant of the Aero Jet Engineering Corporation, a telecamera protected by foam rubber padding watches the operation of rocket engines. In 1946, two TV cameras have a continuous picture of the famous atomic blasts. Underwater television was born of a request made by the British Admiralty to Marconi Ltd., for an electronic device capable of locating the submarine " Affray " which had sunk in the Channel in the spring of 1951. Fathometers and depth recorders gave no useful indication, because the bottom of the Channel is littered with wrecks. The picture of the fore part of the " Affray ", taken through TV at the bottom of the Channel, is still one of the most dramatic images in the history of progress. But at the time of the " Comet " airplane crashes, TV helped in locating the wrecks in a manner of which no other present salvage equipment would be capable. Industrial TV has lately made additional progress with the introduction of the small and manoeuvrable camera tubes, RCA's " Vidicon " and Pye's " Staticon ". In Italy, industrial TV plants are built by Marconi of Italy (an affiliate of Marconi Ltd.) and by Microlambda, a Finmeccanica company engaged in electronic research and applications.

More progress in pre-stressed concrete 72

We have taken a look at the new construction and mechanical devices at Castellaccio near Rome, a few miles away from the industrial center of Colleferro, the capital city of Bombrini-Parodi-Delfino Company. Here, Engineer Morandi of Rome is building a modern textile factory, in which pre-stressed concrete is extensively used. Morandi explained the pre-stressing method by sketching a diagram on the wall, and has outlined for us the wonderful hyperstatical framework, one of the most advanced in the world, in two continuous 35-meter spans. This method has made it possible to provide huge factory rooms, unencumbered by supporting pillars. He then showed us at close distance the complicated innards of the girders, and the beam ends where the steel wires were stretched in groups of three and then locked with a pin (see picture on pages 72-73).

Moholy-Nagy *by Achille Perilli* 74

The atmosphere of the Bauhaus gave a tremendous positive development to Moholy-Nagy's personality and broadened the scope of his interests. The typical nature of that school led him to work on industrial design and on exhibition displays, cooperating with Schlemmer and other professors in doing wall paintings, stage settings, ballets, experiments with color and light, and typographical compositions. In 1936 he was offered the post of Director of the " New Bauhaus of Chicago ", a school founded by the " Association of the Arts and Industries ", but one year later the school had to close through lack of funds. In 1938 he founded the Chicago " Institute of Design " with many teachers from the New Bauhaus: George Kepes, Robert J. Wolff, Charles Niederinghaus and James Prestini. He also worked as designer for Spiegl, Inc., for the Baltimore and Ohio Railroad, for Parker Pen Company and others. In reprinting his " New Vision ", the old Bauhaus book originally published under the name of " Von Material zu Architektur " he added a second part entitled " Abstract of an Artist ". From 1940 he worked around the " space modulator " theme, which he developed in new materials, mobiles and light effects. He died in Chicago November 24, 1946, of leukemia. At the time of his death he was President of the Institute of Design, a school with an enrolment of 680, located at 632 Dearborn Street, and Director of the American Designers' Institute and of the Congress of International Architecture. The Museums of New York, San Francisco, Chicago, Cincinnati, Detroit, Dayton, Jacksonville and Los Angeles had exhibited his works and purchased them for their collections.

Flying pioneers *by Adelsi Bulfoni* 76

The old and new Italian hands at Piracicaba, who are helping in developing Brazil, are described here by another pioneer Piero Morganti from Lucca, with admirable boldness, decided that near Piracicaba, in the State of San Paulo, a sugar and alchool plant should be established, capable of making a substantial contribution to the economy of Brazil. Today, the plants are directed by Morganti's able sons and by a staff of technicians which includes Ing. Eno Miranda Cardoso and Dr. Mario Baroncini, a very capable Italian who has done experimental work in Cuba and acted as a consultant to many similar industries. The Piracicaba Plants are among the largest in Brazil. The " Celulose e Papel Piracicaba " will produce 30,000 tons of cellulose a year, and will made a substantial contribution to the Country's commercial and industrial development. Brazil, which has given no financial support to this enterprise, has found men capable of translating the best ideas into action.

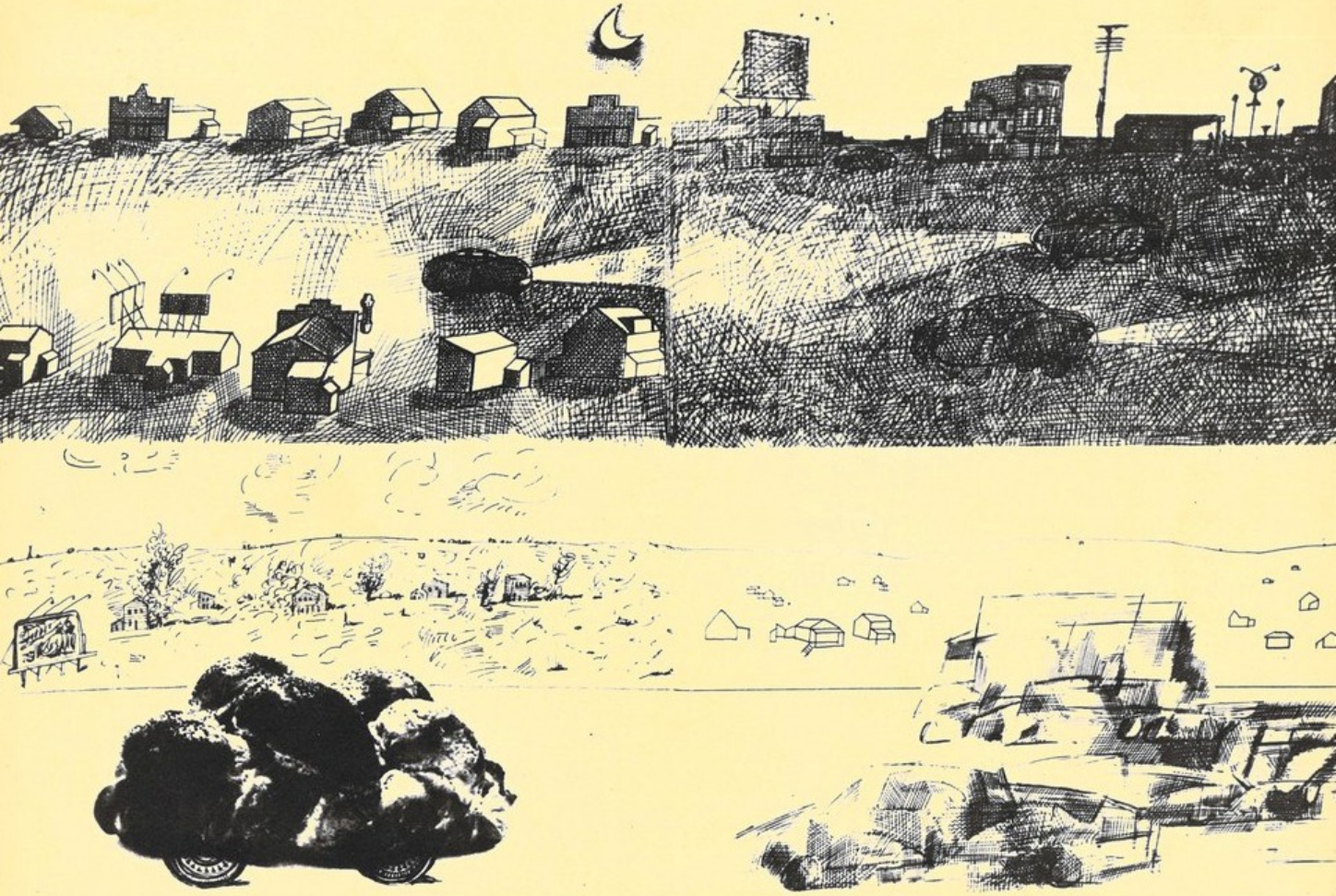
NOTES

OF THIS AND THAT 78

READINGS 80

Cover Page: The fundamental gestures of manual work, according to Gilbreth. These are the 17 " therbligs " (an anagram of Gilbreth's name) mentioned at page 96 of Ralph M. Barnes's book " Motion and Time Study ", John Wiley & Sons Inc., New York, 1943, 3rd Ed.

Inside Covers: GEORGE MOLNAR: Statue commemorating the invention of the zip fastener (from " Statues ", Phoenix House, London 1954). SAUL STEINBERG: " Industrial Design ", or the forms of the useful, the form of bread as an inspiration for coachbuilders (from " The Passport ", H. Hamilton, London 1954).



Saul Steinberg: Industrial Design ovvero le forme dell'utile, la forma del pane, come ispirazione per i carrozzieri (da "The passeport", H. Hamilton, London 1954).

SOCIETÀ FINANZIARIA MECCANICA

FINMECCANICA

SOCIETÀ PER AZIONI - CAP. L. 40 000 000 000

SEDE E DIREZIONE GENERALE IN ROMA
VIA TORINO N. 44

AZIENDE DEL GRUPPO:

ALFA ROMEO
Milano

ANSALDO
Genova

ANSALDO-FOSSATI
Genova-Sestri

ANSALDO-SAN GIORGIO
Stabilimenti Elettrici Riuniti
Genova

ARSENALE TRIESTINO
Trieste

AVIS
Castellammare di Stabia

CANTIERI RIUNITI DELL'ADRIATICO
Trieste

DELTA
Genova-Cornigliano

FABBRICA MACCHINE INDUSTRIALI
Napoli

FILOTECNICA SALMOIRAGHI
Milano

I.M.A.M.
Napoli

INDUSTRIA MECCANICA NAPOLETANA
Baia (Napoli)

MARCONI ITALIANA
Roma

MICROLAMBDA
Roma

MOTOMECCANICA
Milano

NAVALMECCANICA
Napoli

OFFICINE ALLESTIMENTO RIPARAZIONI NAVI (O.A.R.N.)
Genova

OFFICINE MECC. FERR. PISTOIESI
Pistoia

OFFICINE DI POMIGLIANO PER COSTRUZIONI AERONAUTICHE E FERROVIARIE (AERFER)
Napoli

S.A.F.O.G.
S. A. Fonderie Officine di Gorizia
Gorizia

SOCIETÀ AGHI ZEBRA SAN GIORGIO
Roma

SOCIETÀ ELETTRODOMESTICI SAN GIORGIO
Roma

SOCIETÀ FONDERIA SAN GIORGIO-PRA'
Roma

SOCIETÀ NUOVA SAN GIORGIO
Roma

SOCIETÀ OFFICINE RIVAROLESI
Roma

SOCIETÀ MECCANICA DELLA MELARA
La Spezia

SPICA
Livorno

STABILIMENTI DI S. EUSTACCHIO
Brescia

STABILIMENTI MECCANICI DI POZZUOLI
Pozzuoli (Napoli)

TERMOMECCANICA ITALIANA
La Spezia